

Número 203 - Abril de 2026

a actualidad **eroespacial**

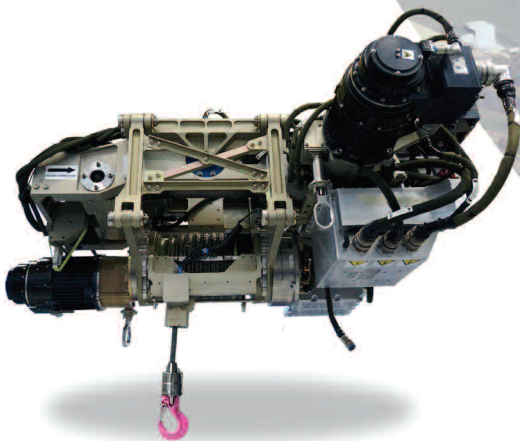
EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO
actualidadaeroespacial.com



**La Luna,
objetivo permanente**

Héroux-Devtek España ya ha entregado los primeros Crane Mobile Equipment para el A400M. Trabajamos al máximo nivel, con nuestros productos de alta tecnología para la industria de defensa.

www.herouxdevtek.com



CRANE MOBILE EQUIPMENT

CESA is now part of Héroux-Devtek

Vuelta a la Luna

A primeros de este mes, después de más de medio siglo, el hombre vuelve a la Luna. Cuatro astronautas orbitarán nuestro satélite en la misión Artemisa II de la Nasa, la primera tripulada, con el objetivo de establecer próximamente una presencia permanente en la Luna.

Este vuelo de Artemisa II, asomándose a la Luna durante 10 días en un recorrido de más de un millón de kilómetros, marca un hito histórico en la investigación espacial, allanando el camino para futuras misiones de exploración lunar. La Luna está de moda. Nuestro satélite se convierte en destino ansiado no para visitas, sino para establecer allí una segunda residencia humana permanente con derecho a empadronamiento. “El objetivo no es solo llegar a la Luna, sino quedarse”, dijo la Casa Blanca en las redes sociales.

Pero, hay una competencia por ver no sólo quién llega antes a la Luna, sino quién establece allí primero su segunda residencia. China adelantó en octubre su programa colonial lunar. Ahora, en vísperas del lanzamiento de Artemisa II, Elon Musk anunció las intenciones de SpaceX de “conquistar el espacio, para lo que quiere contar en la Luna con fábricas, construir satélites con IA y tener un sistema de lanzador de cargas desde allí”.

Escasas horas después, el administrador de la Nasa, Jared Isaacman, presentó el plan de la agencia para lograr la Política Espacial Nacional y aseguraba que hay que “regresar a la Luna antes de que finalice el mandato del presidente Trump, construir una base lunar, establecer una presencia permanente y llevar a cabo las demás acciones necesarias para garantizar el liderazgo estadounidense en el espacio”.

“La Nasa se olvida ahora de la estación lunar en órbita de la Luna Gateway y se centra en la construcción de una base lunar en superficie para establecer una presencia humana sostenida. Estamos construyendo la NasaMoon-Base. A partir de 2027, se prevé un ritmo casi mensual de aterrizajes en la Luna de equipos y vehículos exploradores con cargas útiles científicas. Inversiones en energía, comunicaciones y movilidad terrestre, infraestructura escalable para dar soporte a la presencia humana a largo plazo. El objetivo es claro: sentar las bases de una base lunar duradera y dar el siguiente paso hacia Marte”, indicó Isaacman.

Y para dirigir la conquista y colonización lunar, poniendo una pica en el satélite, la Nasa ha elegido a nadie mejor que un español con resonancia conquistadora en sus genes. Se trata del malagueño Carlos García-Galán, ingeniero aeroespacial formado en Ciencias Espaciales y en ingeniería electrónica por el Instituto de Tecnología de Florida.

Estamos en vísperas de un acontecimiento histórico: Atento el oído. En breve oiremos un grito: “Luna a la vista”.

actualidad
aeroespacial

Directora: María Gil
mgil@actualidadaeroespacial.com
Redacción: Beatriz Palomar
bpalomar@actualidadaeroespacial.com

Colaboradores: Francisco Gil, Carlos Martín y María Jesús Gómez

Publicidad:
Serafín Cañas (Director Comercial)
Tel. 630 07 85 41
serafin@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración:
C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
redaccion@actualidadaeroespacial.com

Edita: Finacial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid.
www.finacialcomunicacion.com

Depósito legal: M-5279-2008.



Fuente: Nasa

De vuelta a la **Luna**

El 2 de abril de 2026, la Nasa hizo historia con la primera vuelta del hombre a la Luna después de más de medio siglo. Se trata del programa Artemisa II, el primer vuelo tripulado a la Luna desde el Apolo 17, en 1972, que ha despegado desde el Centro Espacial Kennedy en Florida.

Cincuenta años después de la última huella humana sobre la superficie lunar, la exploración espacial se encuentra en un punto de inflexión. El programa Artemisa marca el inicio de una nueva etapa que va más allá del simbolismo de regresar al satélite terrestre: su objetivo es construir una presencia sostenida en la Luna y utilizarla como plataforma para futuras misiones a destinos más lejanos, como Marte.

Este planteamiento supone una ruptura conceptual con el programa Apolo. Si aquellas misiones respondieron a un desafío tecnológico y geopolítico concentrado en el tiempo, Artemisa se configura como un programa estructural, diseñado para durar décadas. La diferencia no es menor: frente a las estancias acumuladas de apenas 16 o 17 días sobre la superficie lunar durante Apolo, el nuevo enfoque aspira a mantener infraestructuras operativas durante al menos 15 años, con presencia humana recurrente durante varios meses al año.

“Volvemos a la Luna, pero de manera sostenida. Volvemos para quedarnos”, resume Guillermo González, jefe de Pro-

ducción de los Módulos de Servicio Europeos de la nave Orion, durante un encuentro con periodistas.

Un cambio de paradigma: del aterrizaje a la permanencia

El programa Artemisa no busca repetir el logro histórico de llegar a la Luna, sino resolver un desafío mucho más complejo: aprender a vivir en ella. Este objetivo condiciona el diseño de toda la arquitectura del programa, desde las naves hasta las infraestructuras orbitales y los sistemas de soporte vital.

Uno de los elementos clave de este cambio es la elección del polo sur lunar como zona prioritaria de operaciones para el programa Artemisa. A diferencia de las regiones ecuatoriales exploradas durante Apolo, esta área alberga reservas de agua en forma de hielo. Este recurso es estratégico: no solo puede utilizarse para consumo humano, sino también para producir oxígeno, hidrógeno y, potencialmente, combustible.

La utilización de recursos in situ se convierte así en un pilar fundamental del programa. Transportar todo el material necesario desde la Tierra implicaría costes prohibitivos; aprovechar los recursos disponibles en la Luna es, por tanto, una condición indispensable para una presencia sostenida.

La Luna como laboratorio de innovación

El entorno lunar presenta condiciones extremas: ausencia de atmósfera, radiación cósmica, temperaturas extremas y una gravedad reducida. Estas características convierten al satélite en un banco de pruebas único para el desarrollo de tecnologías en múltiples ámbitos.

Las investigaciones necesarias abarcan desde la medicina hasta la robótica, pasando por la energía o la ciencia de materiales. La experiencia acumulada en programas anteriores demuestra que la exploración espacial actúa como motor de innovación. Las misiones Apolo impulsaron avances en informática y tecnologías móviles, mientras que la Estación Espacial Internacional ha generado desarrollos aplicables en la Tierra en ámbitos como la purificación del agua, el reciclaje o la agricultura vertical.

En este contexto, Artemisa se presenta no solo como un programa de exploración, sino como un catalizador tecnológico con impacto potencial en múltiples sectores.

Artemisa II: el primer paso tripulado

Tras el éxito de Artemisa I en 2022, que validó los sistemas de la nave en un vuelo no tripulado, la misión Artemisa II marcará un hito fundamental al incorporar por primera vez una tripulación.

Cuatro astronautas (Reid Wiseman, Victor Glover y Christina Koch, de la Nasa, junto con Jeremy Hansen, de la Agencia Espacial Canadiense) realizan este mes de abril un viaje de 10 días alrededor de la Luna a bordo de la nave Orion.

Esta misión permitirá comprobar en condiciones reales los sistemas de soporte vital, navegación y comunicaciones.

Artemisa II llevará a los astronautas más lejos de la Tierra que cualquier ser humano en más de medio siglo y permitirá recopilar datos esenciales sobre el impacto del espacio profundo en el cuerpo humano, así como sobre la exposición a la radiación.

El perfil de la misión incluye una fase inicial crítica: durante el primer día, la tripulación pilotará manualmente la nave en órbita terrestre para verificar el correcto funcionamiento de todos los sistemas. Este procedimiento permite abortar la misión en caso de anomalía antes de iniciar la trayectoria hacia la Luna.

Superada esta fase, Orion se dirigirá hacia la órbita lunar, donde se realizarán nuevas pruebas antes del regreso a la Tierra.

Un programa internacional desde su origen

Artemisa es el primer gran programa de exploración tripulada concebido desde el inicio como una iniciativa global abierta. A diferencia de programas anteriores, limitados a un número reducido de países, este proyecto permite la



Jorge Peña, responsable de operaciones de test de Airbus Crisa.
Fuente: Actualidad Aeroespacial



Las TCU gestionan la información procedente de más de 230 sensores, controlando más de 100 calentadores y comandando las bombas encargadas de inyectar aire y agua hacia el módulo tripulado. Esta arquitectura permite asegurar un entorno estable tanto para los astronautas como para los equipos.

“Sin estos sistemas, los astronautas no podrían sobrevivir”, subraya Jesús Ortiz, responsable de la arquitectura de las Unidades de Control Térmico de Orion ESM en Airbus Crisa, quien destaca además el carácter pionero del proyecto: “Se trata de un reto ingenieril con una tecnología muy compacta que hemos tenido que aprender para esta misión, ya que era la primera vez que trabajábamos con vuelos tripulados”.

Producción en marcha para las misiones Artemisa

Hasta la fecha, Airbus ha entregado 10 de las 13 unidades contratadas por la Agencia Espacial Europea (ESA), destinadas a los seis Módulos de Servicio Europeo que participarán en las misiones Artemisa III, IV y V. La última unidad tendrá carácter de repuesto.

La compañía inició el desarrollo de estos sistemas en 2014, con las primeras entregas en 2018. Actualmente mantiene una capacidad de producción de dos a tres unidades anuales y se encuentra validando las tres últimas durante este ejercicio.

Antes de su entrega, las TCU deben superar una exigente campaña de ensayos en las instalaciones de Airbus Crisa en Tres Cantos, donde se reproducen algunas de las condiciones más severas a las que se enfrentan durante el lanzamiento. Las pruebas incluyen ensayos de vibración, choque y vacío térmico, con el objetivo de validar el comportamiento de las unidades en un entorno representativo.

“Simulamos los esfuerzos mecánicos que experimentan los equipos dentro del cohete, especialmente durante el despegue, considerado el momento más crítico de la misión”, explica Jorge Peña, responsable de operaciones de test de Airbus Crisa.

Estos ensayos permiten certificar que el diseño cumple los requisitos establecidos con el margen necesario antes de su industrialización, garantizando así su fiabilidad en misiones tripuladas.

Validación en vuelo y operaciones en órbita lunar

Artemisa II supone un paso decisivo en la validación de esta arquitectura. Tras las pruebas no tripuladas de Artemisa I, el foco se centra ahora en la interacción humana con la nave y en la comprobación de su habitabilidad.

Uno de los objetivos clave de la misión es ensayar maniobras de aproximación y control que serán fundamentales en futuras fases del programa. Aunque Orion no está diseñada para aterrizar en la Luna, sí puede transportar y empujar módulos acoplados, una capacidad esencial para la construcción de infraestructuras en órbita lunar.

Estas operaciones serán determinantes en misiones posteriores, como Artemisa IV, cuando la nave deba participar en el ensamblaje de la estación lunar Gateway.

El diseño de Orion incorpora mejoras orientadas a misiones de mayor duración. El sistema de habitabilidad, basado en tecnologías probadas en la Estación Espacial Internacional, incluye elementos inéditos en misiones lunares, como un retrete o una pequeña cocina.

La protección frente a la radiación es uno de los aspectos más críticos. A diferencia de las misiones en órbita terrestre, donde el campo magnético ofrece cierta protección, las misiones lunares requieren sistemas específicos para garantizar la seguridad de la tripulación.

La reentrada en la atmósfera terrestre constituye otro de los momentos clave. En Artemisa I se detectaron problemas que han sido analizados y corregidos. En Artemisa II, estos sistemas volverán a evaluarse en condiciones reales. Como es habitual, el Módulo de Servicio no regresa: se desintegra en la atmósfera, mientras que la cápsula completa el retorno.

Diario de un viaje de ida y vuelta alrededor de la Luna

El primer vuelo tripulado de Artemisa marca un paso clave hacia el regreso a largo plazo a la Luna y futuras misiones a Marte. Artemisa II demostrará una amplia gama de capacidades necesarias en misiones al espacio profundo, asegura la Nasa. El vuelo de prueba de Artemisa II es la primera misión tripulada de la agencia espacial a bordo del cohete SLS (Sistema de Lanzamiento Espacial) y la nave espacial Orión.

Aproximadamente ocho minutos después del lanzamiento de Artemisa II, la nave espacial Orión y su tripulación, los astronautas de la Nasa Reid Wiseman, Victor Glover y Christina Koch, junto con el astronauta de la CSA (Agencia Espacial Canadiense) Jeremy Hansen, estarán en el espacio. El vuelo de prueba, de aproximadamente 10 días, estará repleto de actividades mientras los astronautas orbitan la Luna y regresan, con equipos que revisarán los sistemas de Orión durante el trayecto. Si bien los equipos en el centro de control de la misión podrían ajustar el cronograma de la tripulación cada día según las actividades operativas durante el vuelo de prueba, los equipos en tierra y la tripulación cuentan con un plan general para cada día de la misión.

La Nasa ha adelantado las tareas de la tripulación de la nave Orión cada uno de los días del vuelo de ida y vuelta alrededor de la Luna desde su despegue en el Complejo de Lanzamiento 39B en el Centro Espacial Kennedy en Florida, hasta su amerizaje 10 días después en el Océano Pacífico. Esta es la agenda del viaje:

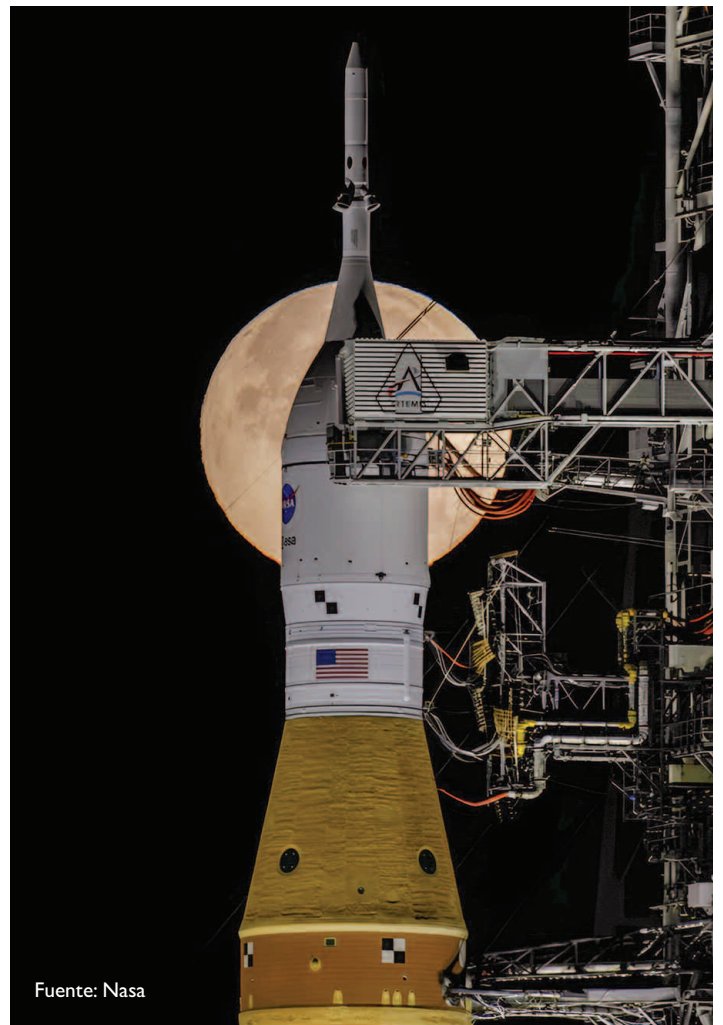
Día 1: despegue

Una vez que se apagan los motores principales del cohete SLS, Orión y la etapa de propulsión criogénica intermedia (ICPS) se separan del resto del cohete. La ICPS aún tiene trabajo por hacer: aproximadamente 49 minutos después del lanzamiento, su motor se encenderá para elevar el perigeo, o punto más bajo de la órbita de la nave espacial, a una altitud segura de 160 kilómetros sobre la Tierra. Aproximadamente una hora después, cuando Orión alcance ese perigeo, la ICPS se encenderá de nuevo para continuar elevando la nave espacial a una órbita terrestre alta. La tripu-

lación tendrá entonces unas 23 horas para realizar una revisión exhaustiva de los sistemas de Orión mientras aún se encuentran relativamente cerca de la Tierra.

La tripulación comenzará a probar sistemas como el dispensador de agua potable, que proporcionará agua para beber y rehidratará los alimentos que trajeron, el inodoro y el sistema que elimina el dióxido de carbono del aire. Los tripulantes también podrán quitarse los trajes espaciales naranjas que usaron para el lanzamiento y trabajar con ropa normal. Durante los próximos 10 días, dedicarán tiempo a reorganizar el interior de Orión para que funcione como espacio habitable y de trabajo para cuatro personas que flotarán en la nave.

Aproximadamente tres horas después del inicio de la misión, la Nasa probará el comportamiento de Orión. En futuras misiones, la cápsula se acoplará con otras naves espaciales. Para verificar que Orión lo hará de forma segura, el ICPS se reutilizará como objetivo de acoplamiento.



Fuente: Nasa

FTEJerez

Flight Training Europe



CONTROLA TU FUTURO ELIGE FTEJEREZ

Sigue tus sueños y comienza tu carrera en **Control Aéreo** o como **Piloto de Línea Aérea** en FTEJerez, la escuela líder en Europa. Nuestro compromiso con la excelencia nos distingue, ofreciéndote los mejores instructores, recursos y salidas laborales con las principales compañías para ayudarte a alcanzar nuevas alturas en tu carrera.

Haz despegar tu futuro

Síguenos   @ftejerez

Tel. +34 956 317 800 · info@ftejerez.com · www.ftejerez.com

Se separará de Orion y la tripulación practicará maniobras de aproximación y giro de su nave espacial alrededor del ICPS en una demostración de operaciones de proximidad. Posteriormente, el ICPS encenderá sus motores nuevamente para una maniobra de eliminación que lo lanzará al Océano Pacífico, y Orión continuará su órbita terrestre alta.

Tras aproximadamente ocho horas y media en el espacio, los astronautas dormirán un breve periodo. Los cuatro astronautas serán despertados unas cuatro horas después para realizar un encendido adicional de los motores que colocará a Orion en la geometría orbital correcta para su maniobra de inyección translunar (TLI) en el segundo día de vuelo. También aprovecharán para realizar una breve comprobación de sus comunicaciones de emergencia en la Red del Espacio Profundo, en el punto más alejado de su órbita terrestre alta, lo cual es necesario antes de la TLI.

Después de esto, podrán volver a dormir durante otras cuatro horas y media, dando por finalizado el primer día de vuelo.

Día 2 del vuelo

Wiseman y Glover comenzarán el día instalando y revisando el dispositivo de ejercicio con volante de inercia de Orion antes de realizar sus primeros entrenamientos de la misión. Koch y Hansen tienen programado hacer ejercicio durante la segunda mitad del día. Los entrenamientos matutinos servirán para poner a prueba los sistemas de soporte vital de Orión antes de abandonar la órbita terrestre.

Koch dedicará la mañana a prepararse para el evento principal del día: la inyección translunar. Esta es la última gran ignición de los motores de la misión Artemisa II y pondrá a Orion en la trayectoria hacia la Luna. Y dado que la cápsula utiliza una trayectoria de retorno libre para rodear la cara oculta de la Luna, la ignición de los motores también la encaminará de regreso a la Tierra en el décimo día de vuelo.

Koch configurará el sistema de Orion para realizar la maniobra de encendido, que lleva a cabo el motor principal de Orion en el Módulo de Servicio Europeo de la nave espacial. También conocido como motor del sistema de maniobra orbital, proporciona hasta 6.000 libras de empuje, suficiente para acelerar un automóvil de 0 a 100 kilómetros por hora en aproximadamente 2,7 segundos.



Fuente: Nasa

Tras la TLI, la tripulación tendrá un día de actividades más tranquilas, con tiempo reservado para aclimatarse al entorno espacial. Tendrán la oportunidad de participar en una comunicación por vídeo entre el espacio y la Tierra, la primera de varias que se realizarán a lo largo de la misión. Con la excepción del séptimo día de vuelo (día libre de la tripulación) y el día del aterrizaje, se prevé que dispongan de una o dos de estas oportunidades cada día de la misión.

Día 3 del vuelo

El primero de los tres encendidos de motores más pequeños, denominado corrección de trayectoria de salida, garantizará que Orion mantenga el rumbo en su órbita alrededor de la Luna y tendrá lugar el tercer día de vuelo. Hansen se preparará para el encendido por la mañana, que está programado para poco después de la comida del mediodía de la tripulación.

El resto del día incluirá diversas demostraciones y pruebas. Glover, Koch y Hansen realizarán demostraciones de reanimación cardiopulmonar en el espacio; Wiseman y Glover probarán parte del equipo médico de Orion, incluyendo el termómetro, el tensiómetro, el estetoscopio y el otoscopio.

Koch tiene reservado tiempo en la segunda mitad del día para probar el sistema de comunicaciones de emergencia de Orion en la Red del Espacio Profundo. Toda la tripulación se reunirá para ensayar la coreografía del trabajo de observación científica que realizarán el sexto día de vuelo, cuando Orion se acerque más a la Luna.

Día 4 del vuelo

Una segunda maniobra de corrección de trayectoria de salida en el cuarto día de vuelo continuará perfeccionando la

ruta de Orion hacia la Luna mientras la tripulación perfecciona algunos de sus propios preparativos. Cada uno tendrá una hora dedicada a revisar los objetivos geográficos de los que se les pedirá obtener imágenes el sexto día de vuelo. Dado que estos variarán según la hora y el día de lanzamiento final de la tripulación, esto sirve como una oportunidad para estudiar exactamente qué buscarán al acercarse a la superficie lunar. Aunque probablemente tomarán fotos y videos desde las ventanas de Orión con frecuencia, el cuarto día de vuelo tiene 20 minutos programados específicamente para tomar fotos de cuerpos celestes desde las ventanas de Orion.

Día 5 del vuelo

Orion entrará en la esfera de influencia lunar el quinto día de su vuelo, lo que marcará el punto en el que la atracción gravitatoria de la Luna se volverá más fuerte que la atracción gravitatoria de la Tierra.

Al entrar en las proximidades de la Luna, la tripulación tendrá un día completo, con la mañana dedicada casi por completo a las pruebas de sus trajes espaciales. Oficialmente llamados sistema de supervivencia de la tripulación Orion, los trajes naranjas protegen a la tripulación durante el lanzamiento y la reentrada, pero también podrían usarse en caso de emergencia para proporcionar al miembro de la tripulación que lo lleva puesto una atmósfera respirable durante un máximo de seis días si Orion se despresurizara. Como primeros astronautas en usar los nuevos trajes en

el espacio, la tripulación de Artemisa II pondrá a prueba su capacidad para ponérselos y presurizarlos rápidamente; instalar sus asientos y sentarse en ellos con los trajes puestos; comer y beber a través de un puerto en el casco de los trajes espaciales; y otras funciones.

Durante la tarde, la tripulación llevará a cabo la última maniobra de corrección de trayectoria de salida antes del sobrevuelo lunar de Orion en el sexto día de vuelo.

Día 6 del vuelo

La tripulación de Artemisa II alcanzará su punto más cercano a la Luna en el sexto día de vuelo, mientras se encuentra en su punto más alejado de la Tierra. Artemisa II podría establecer un récord de la mayor distancia jamás recorrida desde la Tierra, dependiendo del día de lanzamiento, superando el récord actual de 400.171 kilómetros, establecido en 1970 por la tripulación del Apolo 13. La distancia que recorrerá la tripulación de Artemisa II dependerá del día y la hora exactos de su lanzamiento.

A lo largo del día, la tripulación se acercará a entre 6.500 y 10.000 kilómetros de la superficie lunar mientras orbitan la cara oculta de la Luna; a simple vista, la Luna debería tener el tamaño aproximado de un balón de baloncesto. Dedicarán la mayor parte del día a tomar fotos y videos de la Luna, y a registrar sus observaciones, convirtiéndose así en los primeros en ver algunas partes de la Luna con sus propios ojos.



La nave Orion.
Fuente: Nasa



Debido a que el ángulo del Sol sobre la Luna cambia aproximadamente un grado cada dos horas, la tripulación no sabrá con certeza qué condiciones de iluminación encontrará en la superficie lunar hasta el lanzamiento. Si el Sol está alto en el cielo lunar durante el sobrevuelo, habrá pocas sombras y la tripulación buscará variaciones sutiles en el color y la orografía de la superficie. Si el Sol está bajo en el horizonte, se proyectarán largas sombras sobre la superficie, realzando el relieve y revelando profundidad, crestas, pendientes y bordes de cráteres que suelen ser difíciles de detectar con plena iluminación. Si el Sol está directamente sobre la cabeza desde la perspectiva de Orion, como al mediodía en la Tierra, las sombras serán escasas o inexistentes, creando condiciones de iluminación ideales para la fotografía de primer plano de características lunares específicas.

La tripulación registrará sus observaciones en tiempo real mientras toma fotos y videos, incluso cuando pierda la comunicación con la Tierra durante 30 a 50 minutos al pasar por detrás de la Luna. De esta manera, sus observaciones podrán vincularse posteriormente con las imágenes exactas que capturaron.

Día 7 del vuelo

La nave Orion saldrá de la esfera de influencia lunar la mañana del séptimo día de vuelo. Antes de que la tripulación de Artemisa II se aleje demasiado de la Luna, los científicos en tierra, deseosos de escuchar sus experiencias mientras

aún están frescas en sus mentes, tendrán tiempo para hablar con ellos.

En la segunda mitad de la jornada de la tripulación, el motor Orion se encenderá de nuevo para realizar la primera de las tres maniobras de corrección de trayectoria de regreso que ajustarán el camino de Orion hacia casa.

El resto del día será en gran parte libre para la tripulación, lo que les dará la oportunidad de descansar antes de retomar sus últimas tareas antes de su regreso a la Tierra.

Día 8 del vuelo

Las actividades principales del octavo día de vuelo incluyen dos demostraciones de la nave Orion. En primer lugar, la tripulación evaluará su capacidad para protegerse de eventos de alta radiación, como las erupciones solares. Utilizarán los suministros y el equipo de Orion para construir un refugio si fuera necesario. La radiación será una preocupación constante a medida que los humanos se aventuren en el espacio profundo, y se realizarán múltiples experimentos para recopilar datos sobre los niveles de radiación dentro de Orion.

Al final del día, la tripulación pondrá a prueba la capacidad de pilotaje manual de Orion dirigiendo la nave espacial a través de diversas tareas. Centrarán un objetivo elegido en las ventanas de Orion, adoptarán una actitud de cola hacia el Sol y realizarán maniobras de actitud comparando los

modos de control de actitud de seis y tres grados de libertad de la nave.

Día 9 del vuelo

El último día completo de la misión Artemisa II en el espacio comenzará con los preparativos para su regreso a la Tierra. La tripulación dispone de tiempo para estudiar los procedimientos de reentrada y amerizaje, y conversar con el equipo de control de vuelo. Una maniobra de corrección de trayectoria garantizará que la nave espacial mantenga el rumbo correcto para el regreso.

La tripulación realizará más demostraciones para completar su lista de tareas pendientes: sistemas de recolección de desechos en caso de que el inodoro de la nave Orion no funcione correctamente y comprobaciones del ajuste de las prendas para la intolerancia ortostática. La intolerancia ortostática, que puede causar síntomas como mareos y aturdimiento al ponerse de pie, es una posibilidad para los astronautas a su regreso a la Tierra, cuando sus cuerpos deben readaptarse a la fuerza de la gravedad sobre su circulación sanguínea. Las prendas de compresión, que se usan debajo de los trajes espaciales, pueden ser de gran ayuda.

Los miembros de la tripulación se probarán las prendas, se les tomarán las medidas del perímetro corporal y completarán un cuestionario sobre cómo les quedan y lo fácil que es ponérselas y quitárselas.

Día 10 del vuelo

El último día de la misión Artemisa II se centra en el regreso seguro de la tripulación a casa. Una última maniobra de corrección de trayectoria asegurará que la Orion siga el camino correcto para el amerizaje, y la tripulación devolverá su cabina a su configuración original -con el equipo guardado y los asientos en su lugar- y se pondrá de nuevo sus trajes espaciales.

El módulo de tripulación se separará del módulo de servicio, cuyos motores los han guiado alrededor de la Luna y de regreso a la Tierra. Esto dejará al descubierto el escudo térmico del módulo de tripulación, que protegerá la nave espacial y a la tripulación durante su regreso a través de la atmósfera terrestre y temperaturas de hasta 1.500 grados Celsius (3.000 grados Fahrenheit).

Una vez que hayan superado con éxito el calor de la reentrada, la cubierta que protegía el compartimento delantero de la nave espacial se desprenderá para dar paso al despliegue de una serie de paracaídas: dos paracaídas de frenado que reducirán la velocidad de la cápsula a unos 493 kilómetros por hora, seguidos de tres paracaídas piloto que desplegarán los tres paracaídas principales finales. Estos reducirán la velocidad de Orion a aproximadamente 27 kilómetros por hora para un amerizaje en el Océano Pacífico, donde personal de la Nasa y la Armada de EEUU los estará esperando, concluyendo así la misión Artemisa II.



La industria espacial **española** aporta tecnología clave a la misión Artemisa II

La misión Artemisa II de la Nasa cuenta con una destacada participación de la industria espacial española. Airbus, ALTER, GMV y HV Sistemas, entre otras, todas ellas compañías integradas en la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE), han contribuido con tecnología y capacidades industriales a este programa, que lleva por primera vez, después de más de medio siglo a cuatro astronautas en un vuelo tripulado alrededor de la Luna.

La misión supone el siguiente paso en el programa lunar de la Nasa, tras la misión Artemisa I, que en 2022 realizó un vuelo de prueba sin tripulación. Artemisa II será, por tanto, la primera misión con astronautas del programa que tiene como objetivo el regreso sostenido del ser humano a la Luna.

En el ámbito europeo, la Agencia Espacial Europea (ESA) ha suministrado el Módulo de Servicio Europeo (ESM), un elemento esencial de la nave Orion que proporciona a la tripulación agua, aire, electricidad y control térmico durante el viaje. En este contexto, las empresas españolas han desempeñado un papel relevante en el desarrollo y validación de sistemas críticos para garantizar la seguridad y el confort de los astronautas.

Airbus, desde su centro en Tres Cantos, ha sido responsable del desarrollo de las Unidades de Control Térmico (TCU) del Módulo de Servicio Europeo. Estas unidades son fundamentales para la supervivencia de la tripulación, ya que gestionan los sistemas de control térmico y participan en el suministro de aire y agua a bordo. Cada ESM incorpora dos TCU que operan de forma continua para mantener las temperaturas dentro de los márgenes seguros. Con una capacidad de gestión de potencia de 1,4 kW, similar a la necesaria para calentar una habitación pequeña en invierno, estas unidades procesan información procedente de más de 230 sensores, controlan más de 100 calentadores y gobiernan las bombas que inyectan aire y agua en el módulo tripulado, asegurando un entorno estable tanto para los astronautas como para los equipos.

ALTER ha contribuido al programa mediante el suministro y la validación de componentes críticos destinados al

Módulo de Servicio Europeo. Su trabajo ha consistido en garantizar la conformidad de una amplia gama de componentes electrónicos y electromecánicos con los exigentes estándares de calidad del programa Artemisa. La complejidad de algunos equipos, especialmente aquellos basados en tecnologías emergentes, supuso un reto adicional que la compañía abordó mediante una coordinación interna sólida y un enfoque colaborativo entre sus equipos técnicos. Además, ALTER ha participado en la evaluación de LEDs de alto rendimiento para aplicaciones robóticas, una tecnología que será relevante para el futuro campamento base permanente que la misión aspira a establecer en la superficie lunar.

Por su parte, **GMV** ha colaborado estrechamente con el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) en la definición de requisitos y en tareas de ingeniería de sistemas. Una de sus principales aportaciones es el desarrollo de la herramienta de gestión de anomalías de la misión, un sistema clave para detectar, analizar y resolver posibles incidencias durante las operaciones. Orion contará también con otras soluciones de apoyo operativo diseñadas previamente por GMV.

Asimismo, el equipo de formación y entrenamiento de la compañía se desplazó a Houston para instruir a los astronautas en el uso del sistema EveryWear de la ESA, orientado a la monitorización de distintos parámetros de salud y actividad de la tripulación. Profesionales de GMV formarán parte, además, del equipo de control de tierra, proporcionando apoyo en tiempo real durante la misión.

La participación española se completa con la contribución de **HV Sistemas**, que ha diseñado y fabricado bancos de prueba para el Subsistema de Almacenamiento de Consu-



Módulo de Servicio Europeo.
Fuente: ESA

mibles (CSS) del Módulo Europeo de Servicio de Orion. Este subsistema es responsable de mantener un entorno habitable y se divide en dos secciones, una dedicada al suministro de agua y otra al suministro de gases. El CSS integra válvulas de aislamiento, sensores de cantidad, temperatura y presión, así como calefactores para asegurar una temperatura constante en las distintas partes del sistema.

HV Sistemas ha suministrado tanto los equipos de prueba para la unidad de control térmico (TCU Unit Tester Front-End) como el sistema completo de pruebas (TCS/CSS SCOE), capaz de simular sensores, actuadores y calentadores del módulo de servicio. Estos bancos se emplean tanto en la fase de calificación y ensayos en tierra previos al lanzamiento como en las pruebas del subsistema completo.

Por otra parte, la empresa española **Integrasy** ha sido seleccionada por la Nasa para monitorizar la misión Artemisa II. La compañía participará con su propia tecnología y con una antena de 2,4 diámetros que trabaja en la banda S y que se ha instalado en el tejado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla.

Integrasy hará el seguimiento de la señal de la nave y también medirá el efecto Doppler, un parámetro esencial que permite determinar la posición del vehículo, calcular su tra-

yectoria y proporcionar estos datos directamente a la Nasa. Esto se hará durante los 10 días que durará aproximadamente la misión en las que la nave será visible desde España. Se realizará de forma coordinada con otros puntos de observación distribuidos por todo el mundo.

La participación de estas empresas refleja el peso creciente de la industria espacial española en programas internacionales de gran envergadura. Según los últimos datos recogidos en el informe Impacto económico y social de la Industria de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (2024), elaborado por PwC para TEDAE, el sector espacial español registró en 2024 un incremento de facturación del 14,9% respecto al año anterior, alcanzando casi 1.300 millones de euros. La contribución del sector al PIB español se situó en 2.087 millones de euros, lo que equivale al 1,2% del PIB industrial del país.

El informe también destaca el marcado carácter exportador del sector, ya que las exportaciones representan el 83% de la facturación consolidada. En términos de empleo, la industria espacial generó en 2024 más de 22.700 puestos de trabajo y destinó alrededor del 13% de su facturación consolidada a actividades de I+D+I. Estos datos refuerzan la posición del sector como uno de los ámbitos tecnológicos estratégicos de la economía española y ponen de relieve su capacidad para aportar soluciones avanzadas a misiones espaciales de primer nivel, como Artemisa II.

Europa ensaya la navegación del futuro con el despegue de **Celeste**

La Agencia Espacial Europea (ESA) inicia en órbita la misión Celeste con el lanzamiento de sus dos primeros satélites demostradores. El programa busca validar una nueva capa de navegación en órbita terrestre baja que complemente a Galileo y refuerce la resiliencia, precisión y capacidad de los sistemas europeos de posicionamiento.

El lanzamiento de los dos primeros satélites del programa Celeste el pasado 28 de marzo marca un hito relevante en la evolución de la navegación por satélite en Europa. A bordo de un lanzador Electron de Rocket Lab, despegado desde la península de Māhia (Nueva Zelanda), estos demostradores han sido puestos en órbita terrestre baja con el objetivo de validar una nueva arquitectura de posicionamiento, navegación y sincronización (PNT) que complemente a los sistemas actuales europeos, como Galileo y EGNOS.

Desarrollados por GMV y Thales Alenia Space, los satélites (denominados IOD-1 e IOD-2) iniciaron su fase de operaciones tras separarse del lanzador aproximadamente una hora después del despegue. En esta etapa inicial, el control de misión se centra en la puesta en servicio de ambos dispositivos antes de dar paso a la validación tecnológica en órbita.

El programa Celeste responde a una estrategia clara: incorporar una nueva capa de navegación en órbita terrestre baja (LEO) dentro del ecosistema europeo de sistemas PNT. Esta aproximación multiórbita busca reforzar las capacidades actuales mediante mejoras en precisión, resiliencia y seguridad. Frente a los satélites de Galileo, situados en órbita media (MEO), los demostradores de Celeste operan a altitudes de entre 500 y 560 kilómetros, lo que permite obtener señales más potentes y explorar nuevas frecuencias, especialmente en bandas L y S.

Uno de los objetivos principales de esta primera fase es validar tecnologías clave en condiciones reales. Entre ellas, destaca la capacidad de los satélites para determinar su órbita de forma autónoma y precisa sin depender de infraestructuras terrestres, así como la transmisión de señales de radionavegación representativas. Además, este despliegue inicial cumple una función regulatoria esencial, al garantizar el acceso y uso de las frecuencias necesarias conforme a la



Celeste. Fuente: GMV

normativa internacional, paso imprescindible para cualquier desarrollo futuro.

Celeste se estructura en varias fases. La actual, conocida como In Orbit Demonstrator (IOD), constituye el primer paso para comprobar en vuelo las tecnologías que podrían sustentar un sistema operativo completo. En esta etapa participan dos consorcios europeos que trabajan en paralelo en el desarrollo de una constelación compuesta por 11 satélites, además de una unidad de reserva. Tras el lanzamiento de los dos primeros, está previsto que nuevos satélites se incorporen a partir de 2026, con el objetivo de completar la constelación en 2027.



Celeste. Fuente: Thales Alenia Space

Dentro de este esquema, GMV desempeña un papel destacado como contratista principal de uno de los desarrollos, siendo responsable de la misión de extremo a extremo para seis satélites. Esto incluye tanto el diseño del sistema como los segmentos espacial, terrestre y de usuario, además de las operaciones. El satélite IOD-1, un CubeSat de 12 unidades desarrollado junto a Alén Space, es el primer exponente de esta contribución industrial. Antes de su lanzamiento, superó un exigente proceso de integración y ensayos, con pruebas ambientales y de sistema que certificaron su aptitud para el vuelo. En diciembre de 2025, el programa alcanzó el hito de preparación para el lanzamiento (FRKP), en el que la ESA verificó tanto el estado del satélite como la infraestructura asociada, incluido el centro de control de misión.

Desde el punto de vista operativo, uno de los principales valores de Celeste es su capacidad para mejorar la robustez de los sistemas de navegación frente a interferencias. La utilización de satélites en órbita baja permite ofrecer señales más intensas, lo que incrementa la resistencia frente a fenómenos como el jamming o el spoofing. Asimismo, la arquitectura multiórbita abre la puerta a nuevas prestaciones, como una mayor disponibilidad de señal en entornos complejos (incluyendo áreas urbanas densas, regiones polares o interiores) y una reducción de la latencia gracias a la adquisición más rápida de las señales.

La misión también permitirá ensayar nuevas bandas de frecuencia y validar capacidades avanzadas de servicio, ampliando el abanico de aplicaciones. Estas abarcan desde la navegación de vehículos autónomos hasta el seguimiento de dispositivos conectados en el ámbito del Internet de las cosas, así como mejoras en sectores como el ferroviario, marítimo y aeronáutico. Además, Celeste aspira a reforzar la capacidad de respuesta en situaciones críticas, como operaciones de emergencia en zonas afectadas por catástrofes, donde la fiabilidad del posicionamiento resulta clave.

El desarrollo del programa refleja, además, un cambio en el enfoque de los programas espaciales europeos, alineado con las dinámicas del New Space. Este modelo se caracteriza por ciclos de desarrollo más ágiles y flexibles, lo que permite acelerar el despliegue de capacidades y facilitar la experimentación en órbita.

La participación de la industria europea es un elemento central en este proceso. Junto a GMV, Thales Alenia Space lidera el desarrollo del satélite IOD-2, también un CubeSat de pequeño tamaño, en torno a 30 kilogramos, que desempeñará un papel clave en la validación del sistema. En fases posteriores, está previsto que los satélites evolucionen hacia plataformas de mayor tamaño con cargas útiles más avanzadas.

Más allá de su dimensión tecnológica, Celeste tiene un claro componente estratégico. El programa busca sentar las bases para una futura decisión de la Unión Europea sobre el despliegue de una constelación operativa de navegación en órbita baja. Tras la fase IOD, se contempla una etapa preparatoria en órbita (IOP), en la que se utilizarán los resultados obtenidos para avanzar hacia una infraestructura preoperativa. Este proceso contará con el respaldo de los Estados miembros de la ESA y contribuirá a reforzar la autonomía europea en un ámbito considerado crítico.

Con los primeros satélites ya en órbita, Celeste entra ahora en su fase más visible: la validación en vuelo. En los próximos meses, los demostradores comenzarán a transmitir señales y a generar datos que permitirán evaluar el comportamiento de esta nueva capa LEO en combinación con los sistemas existentes. Para la industria, representa una oportunidad para consolidar capacidades en un segmento emergente; para las instituciones, un paso necesario en la definición del futuro sistema europeo de navegación; y para el conjunto del sector, un ensayo a escala real de lo que podría convertirse en el próximo estándar en posicionamiento, navegación y sincronización.

Castilla-La Mancha, Murcia y País Vasco, nuevas sedes **ESA-BIC**



Centros de incubación ESA BIC de Barcelona.
Fuente: Generalitat de Catalunya

El Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU) ha seleccionado a Castilla-La Mancha, la Región de Murcia y el País Vasco como nuevas sedes de los Centros de Incubación de Empresas de la Agencia Espacial Europea (ESA-BIC) en España. La decisión amplía la red nacional de incubación espacial y refuerza la capilaridad territorial del ecosistema de emprendimiento vinculado al sector.

Estos tres nuevos centros se incorporan a una red que ya cuenta con sedes en Andalucía, Cataluña, Castilla y León, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana. Todos ellos están cofinanciados y coordinados por el MICIU, a través de la Agencia Espacial Española (AEE), en colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA).

La ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant, ha subrayado que “el Gobierno de España refuerza así su apuesta sin precedentes por el sector espacial posicionando a España como un referente europeo en emprendimiento espacial y avanzando en una política industrial alineada con los retos estratégicos de Europa”.

Refuerzo del tejido industrial

La puesta en marcha de las nuevas sedes permitirá la incubación de hasta cuatro startups por centro durante un periodo de tres años. En términos agregados, la iniciativa se traducirá en la creación de 36 nuevas empresas vinculadas al sector espacial, con el objetivo de fortalecer el tejido in-

dustrial, impulsar la creación de empleo cualificado y favorecer la transferencia de tecnología hacia otros ámbitos de la economía.

Las startups seleccionadas accederán a un paquete integral de apoyo que combina acompañamiento técnico, asesoramiento empresarial y respaldo financiero. En concreto, cada empresa contará con un mínimo de 50 horas de asesoramiento empresarial, 20 horas de soporte técnico y 10 horas dedicadas a la definición de estrategias de protección industrial o asesoramiento legal, todo ello sin coste para las incubadas.

Asimismo, los centros ofrecerán acceso a espacios de oficina, de manera gratuita o en condiciones más favorables que las de mercado, facilitando así el arranque y consolidación de los proyectos.

El esquema de apoyo contempla un incentivo económico mínimo de 60.000 euros por startup. De esta cantidad, 30.000 euros serán aportados por el MICIU, a través de la ESA, mientras que al menos otros 30.000 euros procederán de cofinanciación local o regional.

Con esta ampliación, el MICIU consolida el despliegue territorial de los ESA-BIC en España y refuerza su estrategia de impulso al emprendimiento espacial como palanca de política industrial y de posicionamiento europeo en un sector considerado estratégico para la competitividad y la autonomía tecnológica.

IBERIA 

Hola Toronto

Desde el 13 de junio, cinco vuelos directos semanales
para descubrir otra cara de Norteamérica

Aistech Space: de demostrar tecnología a construir una constelación propia de observación térmica

Tras una década de desarrollo tecnológico, Aistech Space afronta su mayor salto industrial: el despliegue de una constelación de satélites de observación térmica con vocación comercial y alcance global. La compañía, fundada en Barcelona y liderada por Carles Franquesa, entra en una nueva fase marcada por la escalabilidad, la validación institucional y la ambición de convertirse en un actor de referencia en la monitorización de la actividad humana desde el espacio.

Aistech Space ha recorrido en 10 años un camino que resume bien la evolución del denominado New Space europeo: de una estructura reducida centrada en validar tecnología propia a una organización en crecimiento que se prepara para operar una constelación comercial de satélites. La compañía cuenta actualmente con 52 empleados y prevé cerrar el año con una plantilla de entre 70 y 80 personas, en función del desarrollo de su plan de negocio y la materialización de contratos en curso.

EN 2026 ESTÁ PREVISTO EL LANZAMIENTO DE VARIOS SATÉLITES ADICIONALES, CON UN CALENDARIO QUE SE EXTENDERÁ ENTRE FINALES DE AÑO Y PRINCIPIOS DE 2027

No obstante, el verdadero salto estratégico se sitúa en el presente. “Yo diría que el punto de inflexión va a ser este año 2026”, afirma el cofundador y CEO de la compañía. El motivo es claro: el inicio de la operación de una constelación comercial que permitirá a la empresa pasar de la demostración tecnológica a la prestación de servicios con facturación recurrente.

Los primeros satélites desarrollados por Aistech Space tenían un objetivo claro: validar una tecnología

Ese crecimiento no ha sido lineal. La pandemia supuso un momento complejo para la empresa, que, como muchas otras del sector, tuvo que adaptarse a un entorno de incertidumbre. Sin embargo, la superación de ese periodo ha dado paso a una fase de expansión que coincide con la madurez tecnológica alcanzada tras varios años de desarrollo.

En este contexto, identificar un único punto de inflexión resulta difícil. “Seguramente ha habido varios puntos intermedios”, explica Carles Franquesa, cofundador y CEO de Aistech Space, en declaraciones en exclusiva a Actualidad Aeroespacial. Entre ellos, destaca el lanzamiento de los primeros satélites de la compañía, concebidos como demostradores tecnológicos. El primero de ellos se puso en órbita en 2018, seguido por un segundo en 2019 y un tercero en 2022. Estos hitos permitieron validar la capacidad de Aistech Space para diseñar, lanzar y operar sus propios sistemas.

compleja en un ámbito, el de la observación térmica desde el espacio, que presenta importantes desafíos técnicos. “Menospreciamos un poco la complejidad técnica de desarrollar internamente nuestra tecnología de observación de la Tierra”, reconoce Franquesa.

Este proceso de aprendizaje ha sido clave. Los satélites iniciales permitieron confirmar que el enfoque tecnológico era viable y que respondía a necesidades reales del mercado. También sirvieron para identificar limitaciones y áreas de mejora en el sistema de observación, especialmente en el desarrollo del telescopio, elemento central de la carga útil.

El resultado de esa evolución es la nueva generación de satélites que la compañía comienza a desplegar. El primero de esta fase marca el inicio de una constelación que se irá ampliando progresivamente en los próximos años. En 2026 está previsto el lanzamiento de varios satélites adicionales,



con un calendario que se extenderá entre finales de año y principios de 2027.

El objetivo es claro: disponer de una capacidad operativa que permita ofrecer servicios de observación térmica de forma continua, con alta resolución y recurrencia, y bajo demanda.

Tecnología propia como ventaja competitiva

Uno de los rasgos diferenciales de Aistech Space es el desarrollo íntegro de su tecnología. La compañía ha apostado por diseñar y fabricar internamente su sistema de observación, lo que le otorga un alto grado de autonomía.

“Primero, un tema de autonomía y soberanía”, señala Franquesa. Esta capacidad no solo tiene implicaciones a nivel empresarial, sino también en términos estratégicos, al permitir disponer de capacidades propias en un ámbito considerado crítico.

Pero más allá de la soberanía tecnológica, el desarrollo interno aporta flexibilidad. La compañía puede adaptar sus sistemas a necesidades específicas del mercado, ajustando las características de sus satélites y telescopios a aplicaciones concretas. “Esto nos da la capacidad de poder customizar la tipología de satélite para aplicaciones muy específicas”, explica el CEO.

Esa lógica se extiende a la siguiente generación tecnológica en la que ya trabaja la empresa. Aistech Space prevé lanzar

en 2027 un nuevo telescopio con mayores prestaciones, fruto de la experiencia acumulada en los sistemas actuales.

Un mercado aún dominado por lo gubernamental

El mercado de la observación de la Tierra sigue teniendo un fuerte componente institucional. Según Franquesa, se trata de un entorno “muy gubernamental”, donde las administraciones públicas continúan siendo los principales clientes.

“Es un mercado muy B2G”, resume. Este tipo de cliente tiene claro el valor de las imágenes satelitales, sus aplicaciones y su utilidad en ámbitos como la seguridad, la gestión de emergencias o la vigilancia de infraestructuras.

No obstante, el sector está evolucionando. Aistech Space observa un crecimiento progresivo del interés por parte del ámbito privado, especialmente en sectores como el asegurador, el financiero o el vinculado a la gestión de recursos. Aun así, la adopción por parte de estas industrias sigue estando “a un paso por detrás”.

A corto plazo, la demanda seguirá impulsada en gran medida por factores geopolíticos. “Todo lo que es la parte de seguridad e inteligencia va a ser un entorno que va a continuar traccionando enormemente la demanda de imágenes”, apunta Franquesa.

La observación térmica desde el espacio es un segmento aún limitado en número de actores. Aistech Space se sitúa

entre un reducido grupo de compañías a nivel global que trabajan en este ámbito.

Históricamente, este tipo de tecnología ha estado ligado a aplicaciones de seguridad y defensa, con acceso restringido. La apuesta de la empresa pasa por ampliar su uso hacia aplicaciones comerciales, haciendo accesibles estos datos a nuevos sectores.

La propuesta de Aistech Space se centra en ofrecer datos de alta resolución, con alta frecuencia de revisita y capacidad de adquisición bajo demanda. Estos datos están orientados a la monitorización de activos e infraestructuras críticas, así como a la detección de actividad en zonas de interés.

A diferencia de otros sistemas, su tecnología combina diferentes tipos de imagen. “Nuestro telescopio es multispectral”, explica el directivo. Esto permite complementar la información térmica con imágenes visibles e infrarrojas, facilitando una interpretación más completa de los datos.

La evolución de Aistech Space no se entiende sin su progresiva integración en el ecosistema institucional europeo. La compañía forma parte desde 2023 del programa Copernicus como proveedor de datos e imágenes térmicas, un hito que ha reforzado su posicionamiento en el sector.

“Fue también un reconocimiento el decir que las cosas que estamos haciendo tenían sentido y tenían futuro”, señala Carles Franquesa. La entrada en este programa no solo ha aportado visibilidad, sino también acceso a proyectos y casos de uso concretos en colaboración con organismos europeos.

A través de los servicios de Copernicus, la compañía trabaja en aplicaciones vinculadas a la monitorización de inundaciones, incendios y otros fenómenos, así como en el desarrollo de soluciones específicas junto a distintos socios. Entre ellos, destaca su participación en proyectos donde aplica sus capacidades de procesamiento de imágenes a escenarios reales.

De los datos al servicio: el papel de la inteligencia artificial

El valor de la observación terrestre no reside únicamente en la captura de imágenes, sino en su procesamiento y explotación. En este ámbito, la inteligencia artificial se perfila como un elemento clave en la propuesta de Aistech Space. “Lo que hará será reducir estos tiempos de análisis y de toma de decisiones”, explica Franquesa. La compañía trabaja en sistemas que permitan procesar datos directamente a bordo del satélite, generando alertas sin necesidad de esperar a la descarga y análisis en tierra.

Este enfoque abre la puerta a aplicaciones donde el tiempo de respuesta es crítico. El CEO pone como ejemplo la detección de incendios: “Que ese punto de calor pueda ser identificado como una alerta a bordo del satélite y no haga

falta bajar esta información a tierra”. La capacidad de anticipación que proporciona este tipo de soluciones puede resultar determinante en la gestión de emergencias.

El crecimiento de Aistech Space está estrechamente ligado al despliegue de su constelación. La compañía prevé lanzar 48 satélites entre 2027 y 2030, con un ritmo condicionado en parte por la disponibilidad de servicios de lanzamiento.

LA COMPAÑÍA PREVÉ LANZAR 48 SATÉLITES ENTRE 2027 Y 2030, CON UN RITMO CONDICIONADO EN PARTE POR LA DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS DE LANZAMIENTO

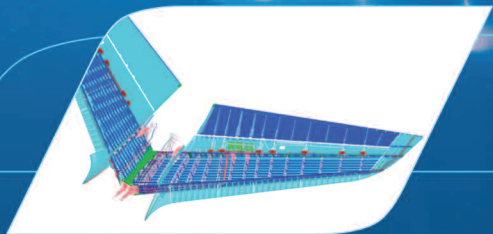
En la actualidad, SpaceX es el principal proveedor utilizado por la empresa, gracias a su elevada capacidad. Sin embargo, esta dependencia también plantea desafíos logísticos y estratégicos. “Puede haber restricciones”, reconoce Franquesa, señalando factores como la exportación de satélites o posibles retrasos.

En este contexto, la aparición de alternativas europeas se percibe como una oportunidad. Aistech Space sigue de cerca el desarrollo de nuevos lanzadores, con la intención de diversificar sus opciones a medio plazo y reforzar su autonomía operativa.

El plan inmediato contempla el lanzamiento de seis satélites en el corto plazo, seguido de otros 10 al año siguiente. Paralelamente, la compañía avanza en el desarrollo de su si-

ADN

TECNOLÓGICO



MBSE (MODEL BASED SYSTEMS ENGINEERING)

*ECO-DISEÑO
ECONOMÍA CIRCULAR
Y RECICLAJE*

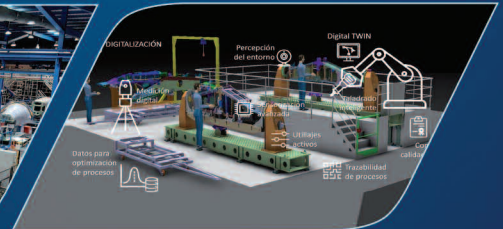


FABRICACIÓN FLEXIBLE

TECNOLOGÍAS 4.0 GEMELOS DIGITALES

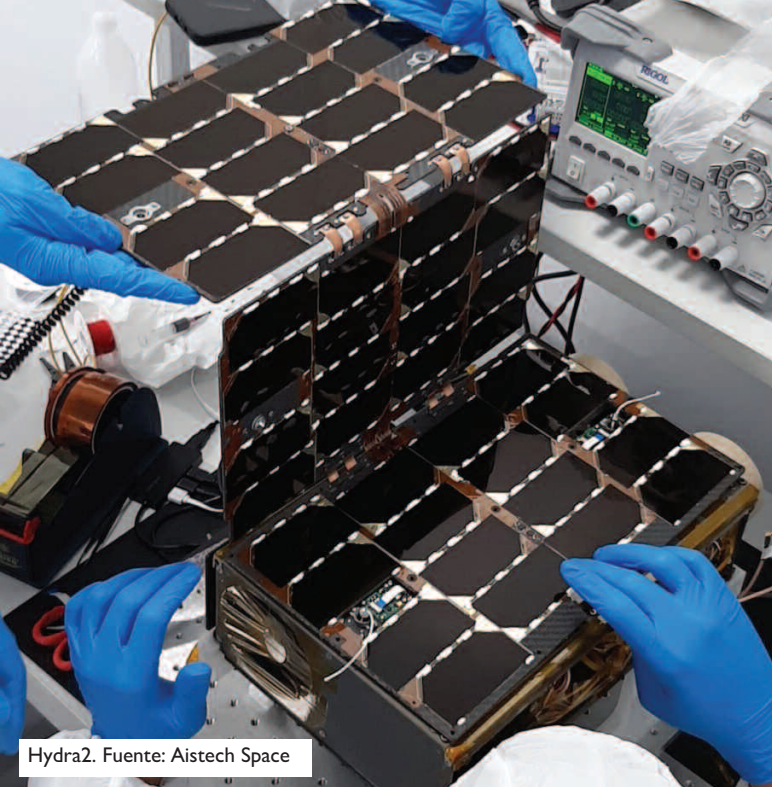


AUTOMATIZACIÓN



AERnova

*A la vanguardia en innovación,
transformación digital y sostenibilidad*



Hydra2. Fuente: Aistech Space

guiente generación tecnológica, con el objetivo de iniciar operaciones con capacidades ampliadas a partir de 2028.

Inversión, talento y transición al mercado global

Desde su fundación, Aistech Space ha captado en torno a 25 millones de euros de financiación. Durante las primeras etapas, la mayor parte de estos recursos se destinó al desarrollo tecnológico y a la preparación de la constelación.

En los últimos años, sin embargo, se observa un cambio de enfoque. “A partir del año pasado, buena parte de esta inversión se ha empezado a dedicar ya a desplegar toda la fase comercial”, explica Franquesa. Este giro responde a la necesidad de posicionarse en un mercado global, donde la presencia internacional resulta imprescindible.

El talento desempeña un papel central en esta transición. La compañía destaca tanto la capacidad de generación como de atracción de profesionales en el entorno español, un factor que considera clave para sostener su crecimiento.

Más allá de la tecnología, Aistech Space define su propuesta en términos de aplicación: la monitorización de la actividad humana sobre la superficie terrestre. Este enfoque trasciende la observación convencional para centrarse en el impacto de dicha actividad.

“Más que registrar o monitorizar la actividad de una persona, es el impacto de la actividad que genera”, aclara Franquesa. Este matiz es relevante, ya que delimita el tipo de información que la compañía puede proporcionar.

Las aplicaciones son diversas. Desde la detección de movimientos no declarados en el ámbito marítimo hasta el seguimiento de actividad en zonas de conflicto o interés estratégico, pasando por la monitorización de infraestructuras críticas.

El uso combinado de imágenes térmicas y visibles permite identificar no solo anomalías, como un punto de calor, sino también su origen. Esta capacidad de correlación amplía significativamente el valor de los datos generados.

Mirando a 2036: consolidación y nuevas fronteras

A medio y largo plazo, Aistech Space aspira a consolidarse como un actor de referencia en su ámbito. “Como una compañía consolidada y referente en lo que es la monitorización de la actividad humana”, resume el directivo de Aistech Space.

Este objetivo se combina con la voluntad de mantener una cultura empresarial basada en la agilidad y la innovación. El CEO reivindica un enfoque “ágil, dinámico, innovador, rompedor, disruptivo”, propio del ecosistema New Space.

En paralelo, la compañía explora posibles líneas de evolución más allá de la órbita terrestre. Entre ellas, la aplicación de sus capacidades en entornos como la Luna, donde ya ha participado en iniciativas vinculadas a la detección de agua o hielo mediante análisis de datos e imágenes.

“De la misma manera que nosotros orbitamos la Tierra, podemos orbitar la Luna”, plantea Franquesa. Este tipo de escenarios, aún incipientes, apuntan a una posible diversificación futura de sus actividades.

Aistech Space se encuentra en un momento de transición entre dos etapas: la de validación tecnológica y la de explotación comercial a escala. El éxito de esta segunda fase dependerá de su capacidad para desplegar su constelación, consolidar su cartera de clientes y competir en un mercado cada vez más dinámico.

En un sector donde la barrera de entrada es elevada y los ciclos de desarrollo son largos, la compañía encara ahora el reto de demostrar que puede transformar su conocimiento técnico en un modelo de negocio sostenible. El año 2026, señalado por su CEO como punto de inflexión, marcará el inicio de esa prueba definitiva.



Soluciones globales para el sector espacial

GMV es una multinacional con más de 40 años de trayectoria en alta tecnología para diversos sectores y uno de los actores más sólidos del ámbito espacial a nivel mundial.

Somos proveedores de referencia para organizaciones y agencias espaciales, así como para los principales fabricantes y operadores de satélites.

Más de 1.000 satélites incorporan nuestra tecnología, que abarca soluciones para análisis de misión, simulación, GNC, software embarcado, aviónica, segmento terreno, sistemas de control, dinámica orbital, planificación, operaciones, procesamiento de datos y aplicaciones.

marketing.space@gmv.com | gmv.com



Follow
GMV



Juan Carlos Cortés, elegido presidente del Consejo de la ESA

El director de la Agencia Espacial Española (AEE), Juan Carlos Cortés, ha sido elegido por unanimidad presidente del Consejo de la Agencia Espacial Europea (ESA), tras la reunión celebrada en Interlaken (Suiza). Este nombramiento sitúa a España en una posición destacada dentro de la gobernanza del sector espacial europeo en un momento marcado por cambios geopolíticos y una creciente relevancia de la seguridad y la defensa.

La presidencia de la ESA conlleva, entre otras responsabilidades, el liderazgo de la organización en un entorno geopolítico cambiante, con un componente de seguridad y defensa creciente en un sector que es nativo dual y en una tesitura donde Europa necesita tomar decisiones urgentes para mantenerse como una potencia espacial global.

La ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant, ha señalado que esta designación confirma que España “sigue consolidándose como un actor relevante en el ámbito espacial”. Cortés se convierte así en el segundo español en ocupar este cargo en más de 50 años de historia de la ESA, tras Maurici Lucena en 2008.

Ingeniero aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid, Cortés ocupaba desde marzo de 2024 la vicepresidencia del Consejo de la ESA, responsabilidad que ahora eleva, compatibilizándola con la dirección de la AEE. Su trayectoria incluye posiciones clave en el CDTI, donde impulsó la participación española en programas internacionales y el desarrollo de tecnologías duales.

El nombramiento se produce en un contexto de mayor implicación española en la ESA, con un incremento de la inversión anual hasta los 455 millones de euros durante los próximos cinco años y una mayor presencia en áreas estratégicas como exploración, observación de la Tierra, navegación, conectividad y seguridad espacial.



Fernando Gallardo asume la dirección de Eliance

Eliance Holding, operador especializado en servicios aeronáuticos, ha nombrado a Fernando Gallardo nuevo consejero delegado del grupo. El relevo se produce tras la adquisición mayoritaria de la compañía por parte de Swiss Life Asset Managers y supone la sustitución de Juan Carlos Martínez al frente de la empresa.

Con este nombramiento, los accionistas de Eliance (Swiss Life Asset Managers y RiverRock) buscan reforzar las bases del grupo y acelerar la ejecución de su plan de negocio, con un enfoque centrado en el crecimiento, la excelencia operativa y la satisfacción del cliente.

Fernando Gallardo forma parte de Eliance desde 2016, cuando se incorporó como director financiero. Durante esta etapa lideró distintas operaciones de refinanciación y procesos de fusiones y adquisiciones que contribuyeron a fortalecer la estructura financiera del grupo.

Al asumir el cargo, Gallardo ha señalado que sus prioridades pasan por reforzar la satisfacción del cliente, fortalecer las relaciones con las autoridades públicas y los socios del grupo, e impulsar una nueva etapa de crecimiento internacional.



Sven Schreiber asume la dirección de CT Engineering Group en Alemania

CT Engineering Group ha anunciado la promoción de Sven Schreiber a Country Manager para Alemania, reforzando su estructura directiva en uno de los mercados clave para la estrategia de crecimiento europeo del Grupo.

Con más de 26 años de experiencia internacional en el sector aeroespacial, Schreiber asume la responsabilidad de liderar la organización en Alemania con un enfoque centrado en el crecimiento estratégico, la excelencia operativa, el desarrollo del talento y la consolidación de la presencia de la compañía en el ecosistema Airbus.

A lo largo de su trayectoria profesional, ha ocupado posiciones de alta responsabilidad tanto en fabricantes (OEM) como en empresas proveedoras y de servicios de ingeniería. Formó parte de Airbus durante 10 años, participando en grandes programas de desarrollo como el A380. Posteriormente, desempeñó cargos directivos en el ámbito aeroespacial en Alemania, incluyendo responsabilidades como responsable de Ingeniería, director del área de Aeroespacial y Defensa en Alemania y Site Manager.



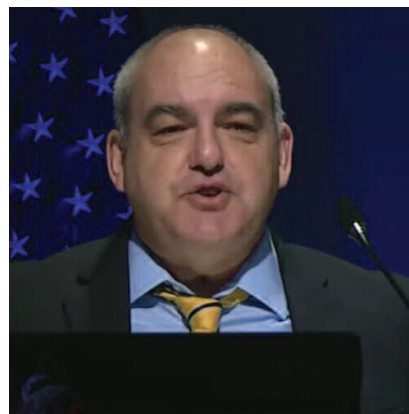
Lockheed Martin nombra a Jenna McMullin como directora de comunicaciones

Lockheed Martin ha anunciado el nombramiento de Jenna McMullin como vicepresidenta sénior y directora de comunicaciones.

La decisión sitúa a la ejecutiva al frente de la estrategia global de comunicación de la compañía en un momento en el que la gestión de la reputación y la relación con los distintos grupos de interés adquieren un papel cada vez más relevante en el sector aeroespacial y de defensa.

McMullin liderará la organización global de comunicaciones y supervisará áreas clave como la estrategia corporativa, las relaciones con los medios, la gestión de marca, la participación digital, así como las comunicaciones internas y con las partes interesadas. Su labor estará orientada a apoyar las prioridades comerciales de la compañía y su misión corporativa.

El nombramiento responde a la apuesta de Lockheed Martin por consolidar una comunicación coherente y alineada con sus objetivos estratégicos.



La Nasa elige al español Carlos García-Galán para dirigir la base lunar permanente

La Nasa ha reforzado su nueva estrategia de exploración lunar con el nombramiento del ingeniero español Carlos García-Galán como director ejecutivo de Moon Base, el programa destinado a desarrollar una base permanente en la superficie de la Luna.

Nacido en Torre del Mar (Málaga), Carlos García-Galán es ingeniero aeroespacial formado en Ciencias Espaciales y en ingeniería electrónica por el Instituto de Tecnología de Florida. Su carrera profesional se ha desarrollado en Estados Unidos, donde forma parte del programa Artemisa y trabaja en uno de sus elementos clave: la nave Orión, diseñada para misiones más allá de la órbita terrestre.

Ingresó en la Nasa con 23 años, tras trasladarse a Estados Unidos a los 18 con el objetivo de convertirse en astronauta. Inició su trayectoria en el Centro de Control de Misiones de la Estación Espacial Internacional en Houston, participando desde entonces en la evolución tecnológica de la exploración espacial desde la era posterior al Apolo II hasta la actualidad.

Iberia impulsa su mayor programación estival

Cuenta con más de 21,4 millones de plazas y foco en el largo radio



Fuente: Iberia

Iberia afronta la temporada de verano con la mayor oferta de capacidad de su historia. La compañía ha puesto a la venta un total de 21,4 millones de plazas para un periodo que arrancó el 29 de marzo, en una programación marcada por el incremento generalizado de asientos y una apuesta decidida por el crecimiento en el largo radio.

El grueso de la oferta se concentra en el corto y medio radio. En el mercado nacional y europeo, la aerolínea ofrecerá 15,9 millones de plazas, consolidando su red en estos destinos e incorporando nuevas rutas como Bucarest y Tivat (Montenegro). Estas incorporaciones refuerzan la conectividad en Europa dentro de una estrategia de expansión progresiva.

Sin embargo, el mayor impulso de capacidad se produce en el mercado transatlántico. Iberia incrementa su oferta en Estados Unidos y Canadá hasta alcanzar 1,2 millones de plazas, lo que supone un crecimiento del 19% respecto al verano anterior. Este aumento responde, en parte, a la inauguración de la nueva ruta a Toronto y al primer verano completo de operación a Orlando, y refleja el posicionamiento estratégico de estos mercados en la red de la compañía y su potencial de desarrollo en los próximos años.

En el ámbito de América Latina, Iberia mantiene su liderazgo en la conexión entre Europa y la región, con una

oferta de 3,3 millones de plazas, un 7,6% más que en la temporada estival previa. Este aumento responde, en parte, a la inauguración de la nueva ruta a Toronto y al primer verano completo de operación a Orlando, y refleja el posicionamiento estratégico de estos mercados en la red de la compañía y su potencial de desarrollo en los próximos años.

La programación se completa con cerca de 800.000 plazas adicionales en destinos de África y Asia, configurando una red global que abarca todos los segmentos operativos de la compañía. En conjunto, se trata de una de las campañas estivales más ambiciosas en la trayectoria de la aerolínea Iberia.















Este incremento de capacidad se enmarca en el desarrollo del Plan de Vuelo 2030 y se apoya en la reciente incorporación de nueva flota de largo radio. En los últimos meses, la compañía ha sumado seis aeronaves A321XLR y un A350-900, reforzando su capacidad operativa y mejorando la eficiencia en rutas de media y larga distancia.

Con esta planificación, Iberia avanza en su estrategia de crecimiento sostenido, combinando expansión de red, aumento de capacidad y renovación de flota en un contexto de elevada demanda estacional y creciente competencia en el mercado internacional.



Viajar
nos hace mejores

Aeropuertos...

-  para soñar
-  para abrazarse
-  para picar algo
-  para imaginar
-  para descansar
-  para leer
-  para quererse
-  para enamorarse
-  para desconectar
-  para darse un capricho
-  para jugar con los peques
-  para hacer amigos
-  para recuperar a los amigos
-  para sentirse como en casa

para ti



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



aena

aeropuertos
para ti



Entrevista a Alberto Morote, director de Soporte y Servicios de Airbus Helicopters en España

“Hemos diseñado una **Suite Digital** que cubre el ciclo de vida completo de la aeronave”

Airbus Helicopters España avanza en la transformación digital de la gestión de flotas, integrando en un único entorno operaciones, mantenimiento, logística y planificación. En esta entrevista, Alberto Morote detalla cómo el uso intensivo del dato, la conectividad y las nuevas herramientas predictivas están redefiniendo la disponibilidad operativa y anticipando el futuro de las misiones aeronáuticas.

Actualidad Aeroespacial: Airbus Helicopters España está desarrollando en Albacete herramientas digitales para explotar los datos generados por los helicópteros. ¿En qué punto se encuentra este desarrollo y cuál es su objetivo final?

Alberto Morote: En el contexto de los sistemas de armas actuales, el tratamiento del dato es fundamental. Los helicópteros son máquinas complejas y requieren manejar un volumen de información enorme. El reto es que estos datos no pueden vivir aislados y necesitan estar interconectados. Por eso apostamos por el concepto de “Suite Digital”, un ecosistema donde áreas como Gestión de Flota, Operaciones, Mantenimiento y Logística compartan información actualizada en tiempo real.

En Airbus Helicopters España hemos diseñado esta suite para cubrir el ciclo de vida completo de la aeronave. Empezamos facilitando la consulta de información técnica, y en 2020 dimos un salto cualitativo al implementar un sistema digital para gestionar el mantenimiento, usado hoy tanto en Albacete como en las bases operativas del Ministerio de Defensa donde prestamos apoyo. En la actualidad, nuestro objetivo final es el desarrollo de una herramienta

APOSTAMOS POR EL CONCEPTO DE “SUITE DIGITAL”, UN ECOSISTEMA DONDE ÁREAS COMO GESTIÓN DE FLOTA, OPERACIONES, MANTENIMIENTO Y LOGÍSTICA COMPARTAN INFORMACIÓN ACTUALIZADA EN TIEMPO REAL

orientada a la disponibilidad operativa, permitiendo una visión unificada no sólo de cómo está la flota hoy, sino de cómo evolucionará mañana en función de los diferentes parámetros de operación y mantenimiento.

AA: ¿Qué cambio supone para las operaciones el hecho de que todas las áreas (operaciones, mantenimiento, logística o gestión de flota) trabajen sobre una misma fuente de información en tiempo real?

AM: Supone, fundamentalmente, romper los silos de información. Trabajar sobre una fuente única garantiza disponer de una visión unificada entre áreas. Al compartir un mismo escenario actualizado, todas las organizaciones involucradas pueden planificar las operaciones a mucho más largo plazo.

Nos permite conocer con gran precisión las fluctuaciones esperadas en la operatividad de la aeronave e, incluso, diseñar escenarios específicos para picos de actividad que requieran un esfuerzo de mantenimiento diferente al habitual. Se acaba el problema de tener a distintos departamentos trabajando con versiones diferentes de un mismo plan, cuando todos miramos la misma "verdad", la coordinación es total.



Fuente: Airbus Helicopters

AA: ¿Cómo impacta esta integración del dato en la disponibilidad operativa de las aeronaves?

AM: El impacto es directo porque nos permite pasar de un modelo de gestión reactivo a uno predictivo.

Tener los datos integrados nos ayuda a entender cómo se comportará la disponibilidad y, sobre todo, a identificar qué factores y contribuidores principales la están penalizando.

Lo más potente es la capacidad de simular escenarios. Podemos evaluar qué impacto tendría modificar ciertos parámetros: qué ocurre si adelantamos una tarea, qué centro de mantenimiento debería asumir qué revisión, o cómo afectaría reducir la duración de una intervención concreta. En definitiva, disponer de datos precisos e integrados facilita una toma de decisiones ágil y fundamentada, para apoyarnos en la capacidad real de nuestra estructura de soporte.

AA: ¿De qué manera estas herramientas digitales permiten optimizar la planificación del mantenimiento frente a modelos tradicionales?

AM: Frente al modelo tradicional, la digitalización aporta de

PASAMOS DE PLATAFORMAS QUE OPERAN DE FORMA AISLADA O SECUENCIAL, A UN EQUIPO MULTIDOMINIO TOTALMENTE SINCRONIZADO

entrada una eficiencia obvia mediante la automatización de procesos y la reducción de errores humanos. Pero su verdadero valor diferencial reside en la agilidad para gestionar los imprevistos, ya sean desviaciones en plazo o en coste.

En mantenimiento, el gran rompecabezas siempre es la planificación y la adaptación a los cambios en el "camino crítico". Estas herramientas nos permiten secuenciar los trabajos de forma ideal teniendo en cuenta la disponibilidad de medios humanos y materiales, recalculando ese camino crítico al instante y generando escenarios alternativos. A nivel de flota, esto nos permite optimizar lo que conocemos como la "diagonal de mantenimiento", garantizando el máximo aprovechamiento de los medios e instalaciones disponibles. Conseguimos así que la herramienta asuma la carga administrativa para que nuestro personal pueda centrarse en las tareas de valor añadido y en resolver las decisiones clave.

AA: ¿Qué mejoras concretas se esperan en términos de eficiencia, tiempos de intervención o reducción de incidencias?

AM: A nivel operativo, podremos identificar de manera sencilla cómo cada tipo de parada penaliza la disponibilidad global de la flota. Esto nos permitirá evaluar si nos compensa adelantar o consolidar diferentes revisiones para generar sinergias y evitar tiempos muertos.

Cualquiera que trabaje en mantenimiento sabe que las planificaciones están vivas; ocurren imprevistos y estamos constantemente "recalculando la ruta". Históricamente, uno de los mayores cuellos de botella se produce cuando se retrasa la salida de un helicóptero en revisión y, simultáneamente, entra nuevo trabajo. Un sistema integrado en tiempo real permite anticipar este solapamiento, adaptando el plan de forma que también involucre y prepare a las operaciones antes de que el problema ocurra. Esta anticipación es lo que reduce drásticamente el tiempo en el que la aeronave permanece en el hangar sin valor añadido.

AA: ¿Cómo contribuye la digitalización a anticipar necesidades logísticas o de repuestos?

AM: Conocer con precisión cuándo y cómo se va a realizar el mantenimiento nos da la certeza de cuándo necesitaremos el material en el hangar, y conociendo los tiempos de aprovisionamiento de la cadena de suministro sabemos también con qué anticipación necesitamos generar los pedidos de material.

La digitalización facilita enormemente el seguimiento de los elementos "rotatables" o con vida límite, así como la previsión de materiales para aplicar Boletines de Servicio. Pasamos a una planificación logística mucho más robusta, asegurando que el repuesto es el que espera al mecánico, y no al revés. Esto no solo mejora los tiempos de intervención, sino que nos permite optimizar los niveles de inventario y la eficiencia de nuestras compras.

AA: En el marco de BACSI, Airbus Helicopters ha anunciado su colaboración con Telefónica España para integrar

5G en plataformas de ala rotatoria. ¿Qué papel juega esta conectividad en el desarrollo de estas herramientas digitales?

AM: Para explicarlo de forma sencilla, el 5G es la "autopista" por la que viajan los datos. De nada sirve tener las herramientas digitales más avanzadas en tierra si tardamos horas en descargar o actualizar la información del helicóptero. El concepto clave es que el 5G nos proporciona el ancho de banda y la velocidad necesarios para alimentar nuestra "Suite Digital" de forma masiva y fluida, conectando la aeronave con el ecosistema de mantenimiento y soporte casi al instante.

AA: ¿Hasta qué punto el 5G es clave para habilitar el intercambio de datos en tiempo real entre helicópteros y otros sistemas?

AM: Es el habilitador principal. En misiones críticas, la latencia —el retraso en la transmisión del dato— simple-



Fuente: Airbus Helicopters

mente no es una opción aceptable. Tecnologías como las "burbujas tácticas 5G" que estamos explorando con Telefónica permiten crear redes privadas desplegables en zonas de operaciones. Esto garantiza que el helicóptero pueda intercambiar telemetría, vídeo y datos de misión con centros de mando o fuerzas terrestres sin depender de infraestructuras civiles previas, y garantizando además una soberanía y seguridad total de nuestras comunicaciones.

AA: ¿Qué nuevos casos de uso esperan demostrar en los próximos meses gracias a esta alianza?

AM: Desde Airbus nuestro enfoque es siempre dar la mejor respuesta a nuestro cliente, es decir mantenemos un enfoque operativo. A grandes rasgos, esperamos demostrar capacidades como la transmisión de vídeo de alta definición en tiempo real desde el helicóptero a tierra, la descarga ultrarrápida de datos de vuelo (HUMS) nada más tomar tierra para anticipar el trabajo en el hangar, e incluso el uso de asistencia remota. Por ejemplo, permitir que un mecánico desplegado en una misión reciba soporte técnico en directo desde Albacete a través de realidad aumentada, sin cortes ni retrasos.

AA: Uno de los objetivos es avanzar hacia operaciones más integradas entre sistemas aéreos, terrestres y marítimos. ¿Qué retos técnicos plantea esta interoperabilidad?

AM: El desafío técnico consiste en lograr que plataformas con tecnologías y fabricantes de distintas generaciones hablen el mismo idioma.

A nivel técnico, diría que esto nos plantea tres aspectos. El primero es la estandarización del dato: necesitamos arquitecturas abiertas que permitan que la información fluya sin necesidad de "traductores". El segundo es la resiliencia de las comunicaciones, pensando en teatros de operaciones reales o situaciones de catástrofe. Y el tercero, por supuesto, es la ciberseguridad: al crear un ecosistema interconectado o "Nube de Combate", proteger esa red compartida frente a amenazas externas se vuelve una prioridad absoluta desde el propio diseño del sistema.

TENER LOS DATOS INTEGRADOS NOS AYUDA A ENTENDER CÓMO SE COMPORTARÁ LA DISPONIBILIDAD Y, SOBRE TODO, A IDENTIFICAR QUÉ FACTORES Y CONTRIBUIDORES PRINCIPALES LA ESTÁN PENALIZANDO

AA: ¿Qué valor aportan estas capacidades a misiones críticas, tanto en defensa como en servicios de emergencia?

AM: En cualquier misión crítica, ya sea una operación táctica militar o una evacuación médica en condiciones extremas, el tiempo es el recurso más valioso. El valor diferencial que aporta esta interoperabilidad se resume en la conciencia situacional compartida.

Si un helicóptero de rescate recibe en sus pantallas, en tiempo

real, la posición exacta y los datos que está viendo un dron de vigilancia o un buque en la zona, la tripulación no pierde tiempo buscando y va directamente al objetivo con la estrategia clara. Pasamos de plataformas que operan de forma aislada o secuencial, a un equipo multidominio totalmente sincronizado. En definitiva, esta tecnología actúa como un verdadero multiplicador de fuerza que acelera drásticamente la toma de decisiones, y en este sector, decidir más rápido y con mejor información es la diferencia entre el éxito y el fracaso de una misión o, directamente, entre salvar una vida o no.

AA: ¿En qué medida estas soluciones están ya preparadas para su despliegue operativo?

AM: Gran parte de estas soluciones ya son una realidad. Como comentaba antes, nuestras herramientas de digitalización de la ejecución del mantenimiento ya están plenamente desplegadas y en uso.

Si nos centramos concretamente en la herramienta predictiva que orquesta todo el escenario de disponibilidad, el nivel de madurez es muy alto. Estamos trabajando ahora con el cliente en la carga de datos de la flota inicial y en cómo retroalimentar el sistema, pero la base está lista para simular y calcular la mejor estrategia de flota.

Ahora tenemos que acompañar al usuario y a los diferentes actores en este paso; la adopción del sistema permitirá, por supuesto, seguir mejorando e integrar capacidades en las que ya estamos trabajando para versiones posteriores, como puede ser la integración de Inteligencia Artificial.

Aena e IATA chocan por las tasas aeroportuarias y el modelo regulatorio del sector

La discusión sobre el futuro marco tarifario de los aeropuertos españoles escala en tono tras las acusaciones cruzadas entre la gestora aeroportuaria y la asociación internacional de aerolíneas

Fuente: Aena



El debate sobre las tasas aeroportuarias en España ha escalado a un nuevo nivel tras el enfrentamiento público entre la International Air Transport Association (IATA) y Aena. La asociación internacional de aerolíneas ha manifestado su “indignación” ante unas declaraciones realizadas por Maurici Lucena, presidente y consejero delegado de Aena, en las que sugería que las compañías aéreas que reclaman una reducción de las tasas aeroportuarias podrían estar “comprometiendo la seguridad”.

La organización que representa a gran parte del transporte aéreo mundial rechazó con contundencia esta interpretación y defendió que la seguridad constituye la prioridad absoluta tanto para las aerolíneas como para el conjunto del sector. En respuesta, Aena ha acusado a IATA de difundir “falsedades” sobre la evolución de las tarifas aeroportuarias y sobre la situación económica de la gestora aeroportuaria española.

El cruce de comunicados refleja un desacuerdo profundo sobre el modelo tarifario de los aeropuertos españoles, el papel del regulador y la evolución de los costes dentro de la cadena de valor del transporte aéreo.

IATA rechaza la vinculación entre tasas y seguridad

En su comunicado, IATA calificó de “alarmistas” las declaraciones de Lucena y consideró “altamente inapropiado” vincular las demandas de las aerolíneas en materia de eficiencia de costes con un supuesto deterioro de la seguridad operativa.

El director general de la asociación, Willie Walsh, afirmó que este tipo de argumentaciones evidencian, a su juicio, la debilidad de los argumentos de Aena para justificar un incremento del 16% en las tarifas aeroportuarias.

Según la organización, la conectividad aérea segura, eficiente y asequible es una responsabilidad compartida por todos los actores de la industria, incluyendo tanto aerolíneas como aeropuertos.

En este sentido, IATA subrayó que las compañías aéreas no buscan “infraestructuras excesivamente baratas”, en referencia a declaraciones previas del presidente de Aena, ni cuestionan la importancia de la seguridad o de la protección operacional.

Para la asociación, el análisis riguroso de las tasas aeroportuarias constituye un elemento legítimo dentro del funcionamiento del sistema, especialmente en un momento en el que el sector afronta múltiples presiones económicas.

Un contexto de costes crecientes

Desde la perspectiva de las aerolíneas, el sector atraviesa un entorno marcado por el aumento de costes y por mayores exigencias regulatorias y medioambientales. A ello se suman las restricciones en la cadena de suministro, la volatilidad del precio del combustible y el incremento de tasas aeroportuarias y de navegación aérea.

Pese a estas presiones, IATA sostiene que el transporte aéreo en España ha conseguido mantener una conectividad cada vez más asequible para los consumidores.

La asociación señala que, ajustadas a la inflación, las tarifas aéreas se han reducido un 9% desde 2019. En los 15 mayores aeropuertos españoles, el descenso real del precio de los billetes se sitúa entre el 6% y el 37% en la última década.

En este contexto, IATA considera que la revisión de las tasas aeroportuarias resulta esencial para garantizar que la conectividad aérea continúe siendo asequible para los pasajeros y sostenible para la economía.

Otro de los puntos de fricción entre ambas partes se refiere a la rentabilidad del sistema aeroportuario. IATA afirma que durante los dos últimos periodos regulatorios Aena habría obtenido 1.320 millones de euros adicionales en retornos por encima de lo previsto por el regulador económico español.

Asimismo, la asociación señala que en 2024 las actividades reguladas y no reguladas de Aena en España registraron un



ENCUENTRA MÁS RÁPIDO LO QUE BUSCAS

Encuentra la selección ideal para tu solución de diseño entre **más de 130.000 componentes normalizados y elementos de mando**, en una web clara e intuitiva llena de ventajas. **Más conocimiento, más opciones y mejores soluciones.**

» www.norelem.es «



www.norelem.es

margen neto del 36,4%. Este dato contrasta, según la organización, con el margen medio neto del 3,5% registrado por las aerolíneas europeas.

Para IATA, estas cifras refuerzan la necesidad de garantizar que el sistema tarifario se gestione con criterios de transparencia, eficiencia y equilibrio entre los distintos actores del sector.

Aena denuncia “falsedades”

La respuesta de Aena no se hizo esperar. En un comunicado posterior, la compañía rechazó las afirmaciones de la asociación y exigió una rectificación pública al vicepresidente regional de IATA para Europa, Rafael Schwartzman.

Según la gestora aeroportuaria, varios de los datos difundidos por la asociación no reflejan correctamente la realidad del sistema tarifario español.

En relación con el marco tarifario previsto para el periodo regulatorio DORA 2027-2031, Aena sostiene que la propuesta de incremento vinculada a nuevas inversiones se limita a una subida media de 43 céntimos de euro por pasajero cada año.

Además, la empresa afirma que desde 2015 las tarifas aeroportuarias se han reducido un 7% en términos nominales, lo que equivale a una reducción del 37% en términos reales.

Evolución de los ingresos de las aerolíneas

Aena también cuestiona el análisis de IATA sobre la evolución de los precios de los billetes. Según la gestora aeroportuaria, mientras las tarifas aeroportuarias se han reducido un 7% desde 2015, el ingreso por pasajero de las compañías aéreas pertenecientes a IATA en Europa ha aumentado un 26,8% entre 2019 y 2025.

En ese periodo, el ingreso medio habría pasado de 174,2 dólares por pasajero a 220,8 dólares, lo que representa un incremento de 46,6 dólares por pasajero.

Aena añade que este aumento de ingresos ha coincidido con una mejora significativa en los resultados económicos de las aerolíneas. Según sus cálculos, el beneficio neto por pasajero habría pasado de 5,1 dólares a 10,6 dólares, mien-



tras que el beneficio anual agregado del sector habría aumentado de 6.100 millones de dólares a 13.200 millones.

El impacto de la pandemia en el sistema tarifario

Otro de los puntos de desacuerdo se refiere al supuesto “superávit de tarifa” atribuido a Aena por parte de IATA. La gestora aeroportuaria considera que este cálculo omite el impacto de la pandemia de Covid-19, durante la cual el tráfico aéreo se desplomó y los ingresos aeroportuarios sufrieron una caída significativa.

Según Aena, si se consideran los efectos de ese periodo, el resultado acumulado de los dos primeros ciclos regulatorios - DORA 1 (2017-2021) y DORA 2 (2022-2026)- sería en realidad un “déficit de tarifa” superior a 550 millones de euros. Desde esta perspectiva, la empresa sostiene que los beneficios adicionales denunciados por IATA no existen.

Aena también rechaza la comparación realizada por la asociación entre los márgenes de beneficio del sector aeroportuario y los de las aerolíneas. Según la empresa, se trata de sectores con estructuras económicas muy distintas. La actividad aeroportuaria es altamente intensiva en capital y requiere inversiones significativas en infraestructuras, seguridad, capacidad y calidad de servicio.

Por ello, la gestora considera que comparar los márgenes de ambos sectores sin tener en cuenta estas diferencias conduce a interpretaciones erróneas.

En su comunicado, Aena afirma que los beneficios obtenidos en la actividad aeroportuaria responden a la necesidad de remunerar las inversiones realizadas en infraestructuras esenciales para el funcionamiento del sistema.

El conflicto en Oriente Medio revela las vulnerabilidades del suministro de **combustible** para aviones



Fuente: Iberia

El conflicto en Oriente Medio ha perturbado gravemente los flujos energéticos mundiales, dejando al descubierto profundas vulnerabilidades en la seguridad del combustible para aviones. “Esta crisis pone de relieve la urgente necesidad de fortalecer la resiliencia del combustible para aviones”, ha asegurado la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

El estrecho de Ormuz, que normalmente transporta alrededor del 20% del suministro mundial de petróleo, se ha vuelto prácticamente intransitable debido a que el tráfico de petroleros se derrumbó en un 70-80%, lo que creó implicaciones inmediatas para productos refinados como el combustible para aviones, especialmente para regiones que dependen en gran medida del suministro del Golfo Pérsico.

Los europeos se encuentran entre los países más expuestos, con entre el 25% y el 30% de su demanda de combustible para aviones procedente del Golfo Pérsico. La repentina reducción de la capacidad de transporte marítimo y el fuerte aumento de las primas de seguros han reducido la disponibilidad, lo que ha impulsado considerablemente los precios del combustible para aviones y las primas de los productos, en medio de la creciente preocupación por la escasez de combustible.

La seguridad del combustible para aviones en Europa depende en gran medida de inventarios comerciales que suelen cubrir poco más de un mes de demanda. Al mismo tiempo, posibles proveedores alternativos como India y China enfrentan sus propias limitaciones, ya que el 84% del crudo que pasa por el Estrecho se destina a los mercados asiáticos, lo que limita la disponibilidad global del crudo necesario para el refinado de combustible para aviones.

El aumento de las primas por riesgo de guerra y los largos desvíos a través del Cabo de Buena Esperanza incrementan aún más los costes y prolongan los plazos de entrega.

Esta crisis subraya la urgente necesidad de fortalecer la resiliencia del combustible para aviación mediante reservas estratégicas específicas, la diversificación del abastecimiento y una coordinación más estrecha entre gobiernos, aerolíneas y refinerías. La industria de la aviación, incapaz de sustituir el combustible para aviación a gran escala, sigue siendo la más afectada por la disrupción, lo que hace esencial la intervención política. A largo plazo, acelerar el desarrollo de combustible de aviación sostenible y reforzar la redundancia de la cadena de suministro serán fundamentales para reducir la exposición a impactos de esta magnitud, según asegura la IATA.

Cuatro Vientos, Mutxamel y Sevilla: los tres aeródromos que consolidan la expansión operativa de European Flyers

La escuela amplía su alcance, capacidad y atractivo internacional con un modelo centrado en la formación y el acceso al empleo

European Flyers refuerza su posicionamiento en España a través de una estrategia de expansión operativa basada en tres enclaves clave: Cuatro Vientos (Madrid), Mutxamel (Alicante) y Sevilla. Este despliegue territorial no solo incrementa su capacidad formativa, sino que configura un modelo integral orientado a la empleabilidad y alineado con las necesidades actuales de la industria.

La escuela articula su crecimiento sobre una red de aeródromos que le permite diversificar su actividad y ofrecer una formación más flexible y conectada con la realidad operativa del sector. En este esquema, la base de Cuatro Vientos continúa siendo el núcleo principal de actividad. Considerado el “pulmón” de European Flyers, concentra la mayor parte del alumnado y de la formación en licencias de avión, helicóptero y dron, apoyándose en un entorno aeronáutico consolidado y de alto valor formativo.

Mutxamel, un polo en transformación

El aeródromo de Mutxamel se perfila como uno de los pilares del crecimiento futuro de la escuela. Inmerso en un ambicioso plan de desarrollo, este enclave contempla la incorporación de nuevas infraestructuras como residencia para estudiantes, zonas deportivas y espacios destinados a mejorar la experiencia formativa. El objetivo es convertir esta base en un polo aeronáutico de referencia, capaz de atraer talento nacional e internacional y contribuir al fortalecimiento del ecosistema aeronáutico en la Comunidad Valenciana. Este impulso refuerza, además, el papel de European Flyers como cantera de profesionales preparados para integrarse en un mercado laboral en constante evolución.

Sevilla, clave en la expansión territorial

La incorporación del aeródromo de Sevilla, tras la integración de Aerotec en el grupo, marca un nuevo paso en la expansión geográfica de la compañía. Este enclave permite



Aeródromo de Mutxamel.
Fuente: European Flyers

ampliar la cobertura en el sur peninsular y facilitar el acceso a la formación a nuevos perfiles de estudiantes.

La base sevillana está llamada a desempeñar un papel relevante en el desarrollo futuro de la escuela, consolidando su presencia en una zona con alto potencial estratégico para la aviación.

Este desarrollo territorial se enmarca dentro de un plan estratégico más amplio, centrado en la expansión internacional y la captación de alumnado extranjero. Como resultado de este proceso, European Flyers ha duplicado su flota, su equipo de instructores y su número de alumnos, integrando además a los profesionales procedentes de Aerotec.

Actualmente, la escuela dispone de 50 aeronaves y 14 simuladores, lo que le permite alcanzar una capacidad de hasta 40.000 horas anuales de instrucción. Una infraestructura que sustenta su compromiso con la calidad formativa, la seguridad y la preparación de perfiles altamente empleables, en línea con las exigencias de un sector en plena transformación.

SATLANTIS

SPACE TECHNOLOGY FOR **EARTH**
OBSERVATION & **UNIVERSE** EXPLORATION

**FAST-TRACK
MISSIONS**

with unbeatable
delivery times

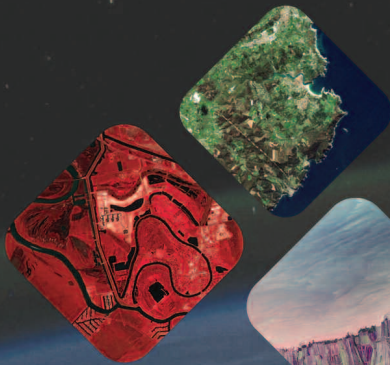
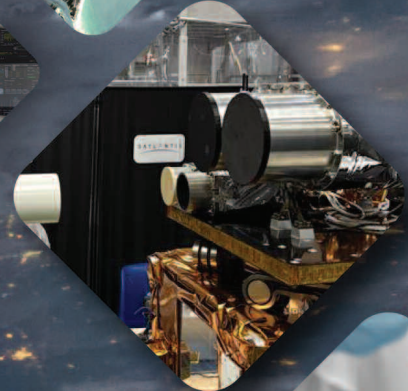
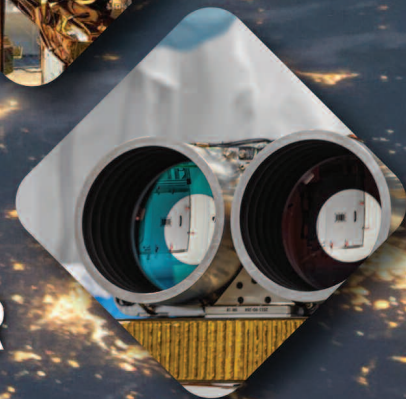
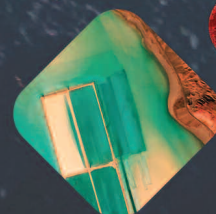


**SPACE
CAMERAS**

**END TO END
SOLUTIONS**

**GROUND & USER
SEGMENT**

**TRANSFER OF
KNOWLEDGE**



Airbus acelera el desarrollo de su UCCA para Alemania con objetivo operativo en 2029

Airbus ha intensificado el desarrollo de su sistema Uncrewed Collaborative Combat Aircraft (UCCA) con el objetivo de ofrecer a la Fuerza Aérea Alemana una capacidad operativa antes de 2029. La compañía trabaja actualmente en Manching, cerca de Múnich, en la preparación de las dos primeras plataformas Valkyrie

adquiridas a su socio estadounidense Kratos Defense & Security Solutions, que volarán por primera vez con un sistema de misión europeo soberano a lo largo de este año.

El programa combina capacidades industriales consolidadas para acelerar la disponibilidad de un sistema que, según Airbus, responde a las necesidades operativas actuales en el contexto geopolítico. La estrategia se basa en integrar una plataforma ya probada en vuelo, como la Valkyrie, con un sistema de misión desarrollado en Europa, evitando así procesos de desarrollo desde cero que implicarían mayores plazos y costes.

Las aeronaves Valkyrie, cuya primera operación tuvo lugar en Estados Unidos en 2019, están siendo equipadas con el sistema de misión europeo Multiplatform Autonomous Reconfigurable and Secure (MARS). Este sistema incorpora, a su vez, un núcleo de software basado en inteligencia artificial denominado MindShare, diseñado para sustituir las funciones del piloto y coordinar operaciones complejas entre múltiples plataformas, tanto tripuladas como no tripuladas.

El enfoque de Airbus pasa por dotar al sistema UCCA de autonomía operativa y capacidad de trabajo en red. MindShare permite distribuir la toma de decisiones y la gestión de misión entre diferentes activos, habilitando operaciones colaborativas en entornos complejos. Esta arquitectura está concebida para integrarse en escenarios de combate modernos, donde la conectividad y la coordinación entre sistemas son factores determinantes.

AIRBUS TRABAJA ACTUALMENTE EN LA PREPARACIÓN DE LAS DOS PRIMERAS PLATAFORMAS VALKYRIE ADQUIRIDAS A KRATOS

Según Marco Gumbrecht, responsable de grandes cuentas de Airbus Defence and Space en Alemania, la combinación de la Valkyrie con el sistema MARS permite ofrecer una solución que equilibra rapidez de despliegue, soberanía tecnológica y coste. El objetivo, señala, es proporcionar una capacidad de combate creíble en un plazo re-

levante, manteniendo al mismo tiempo aspectos clave de control europeo sobre el sistema.

Un sistema orientado a la “masa asequible”

Desde el punto de vista industrial y operativo, el concepto UCCA se orienta hacia la denominada “masa asequible”, es decir, la posibilidad de desplegar un número significativo de plataformas a un coste contenido. Esta característica se considera un factor diferencial en escenarios de conflicto entre pares, donde la disponibilidad de sistemas puede resultar decisiva.

Steve Fendley, presidente de la división de sistemas no tripulados de Kratos, destaca que la integración de una plataforma ya en producción con el sistema de misión de Airbus permite configurar un sistema multimisión capaz de operar de forma independiente, en grupos de sistemas no tripulados o en coordinación con aeronaves tripuladas bajo el concepto de Manned-Unmanned Teaming.

En este ecosistema, el Eurofighter desempeñará un papel clave como aeronave de mando. Airbus, en colaboración con Rafael, está trabajando en la mejora del pod de designación Litening 5, ya contratado para la flota, incorporando capacidades de conectividad que permitirán gestionar operaciones entre plataformas. Estas mejoras, junto con actualizaciones menores en la aviónica del Eurofighter, incrementarán significativamente su capacidad de actuación



Fuente: Airbus

en combate, facilitando la coordinación con los UCCA y reforzando la letalidad del sistema en su conjunto.

La plataforma Valkyrie presenta unas características técnicas orientadas a misiones de largo alcance y alta flexibilidad operativa. Con una longitud de 9,1 metros y una envergadura de 8,2 metros, puede alcanzar un peso máximo al despegue de aproximadamente tres toneladas y operar a altitudes de hasta 45.000 pies. Su alcance supera los 5.000 kilómetros, lo que le permite cubrir amplias áreas de operación.

El sistema está diseñado para ejecutar tanto misiones cinéticas como no cinéticas, abarcando diferentes roles en función de las necesidades operativas. Puede operar de forma completamente autónoma o bajo el control de un Eurofighter, asumiendo tareas que implicarían un riesgo elevado para pilotos humanos.

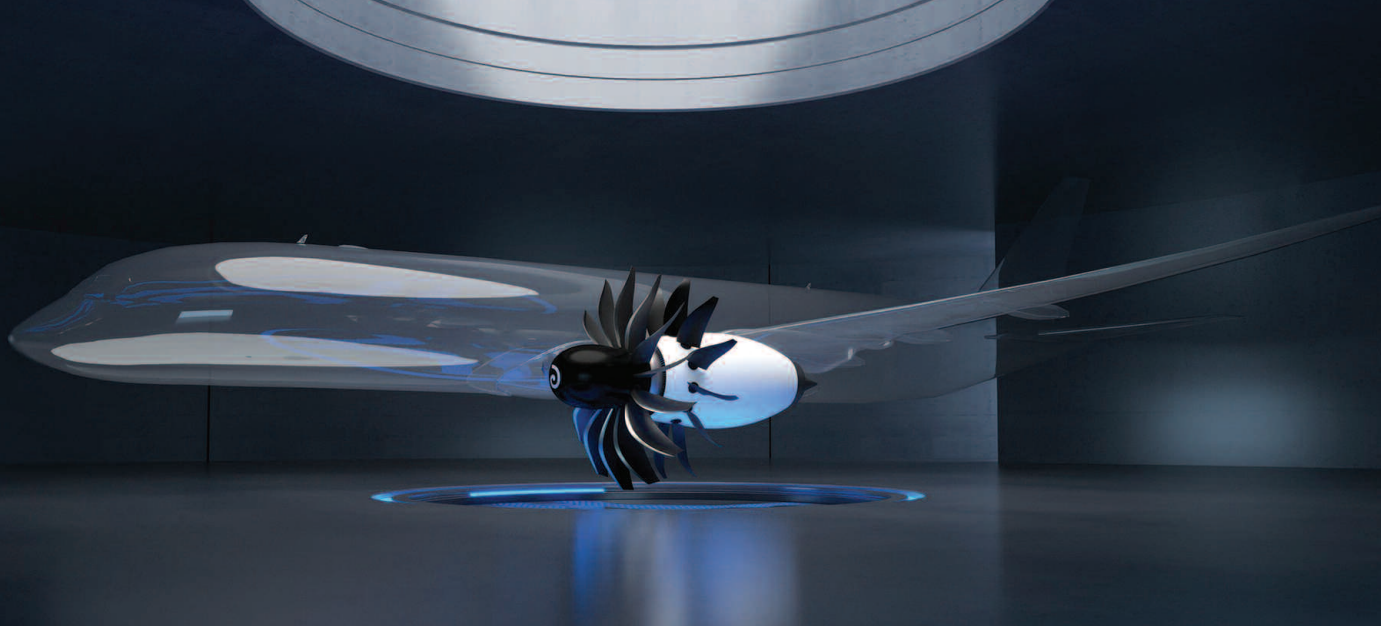
LA PLATAFORMA VALKYRIE PRESENTA UNAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ORIENTADAS A MISIONES DE LARGO ALCANCE Y ALTA FLEXIBILIDAD OPERATIVA

Calendario y próximos hitos

El primer vuelo de la variante desarrollada por Airbus está previsto para 2026, lo que marcará un hito clave en la validación del sistema. A partir de ahí, el programa avanzará hacia su madurez operativa con el objetivo de cumplir el calendario fijado para su entrada en servicio en 2029. En una primera fase, Airbus y Kratos se centran en un rol específico que permita entregar una capacidad de combate efectiva en tiempo y forma. Este enfoque pragmático busca garantizar resultados tangibles en un entorno marcado por la urgencia de disponer de nuevas capacidades operativas. Con este programa, Airbus refuerza su posicionamiento en el ámbito de los sistemas de combate no tripulados y avanza en el desarrollo de soluciones que combinan autonomía, conectividad y eficiencia de costes, elementos clave en la evolución de la aviación militar contemporánea.

El primer vuelo de la variante desarrollada por Airbus está previsto para 2026, lo que marcará un hito clave en la validación del sistema. A partir de ahí, el programa avanzará hacia su madurez operativa con el objetivo de cumplir el calendario fijado para su entrada en servicio en 2029. En una primera fase, Airbus y Kratos se centran en un rol específico que permita entregar una capacidad de combate efectiva en tiempo y forma. Este enfoque pragmático busca garantizar resultados tangibles en un entorno marcado por la urgencia de disponer de nuevas capacidades operativas. Con este programa, Airbus refuerza su posicionamiento en el ámbito de los sistemas de combate no tripulados y avanza en el desarrollo de soluciones que combinan autonomía, conectividad y eficiencia de costes, elementos clave en la evolución de la aviación militar contemporánea.

miento en el ámbito de los sistemas de combate no tripulados y avanza en el desarrollo de soluciones que combinan autonomía, conectividad y eficiencia de costes, elementos clave en la evolución de la aviación militar contemporánea.



Clean Aviation impulsa el proyecto TAKE OFF para validar en vuelo el motor Open Fan

El programa europeo Clean Aviation ha puesto en marcha el proyecto TAKE OFF (Technology And Knowledge for European Open Fan Flight), una iniciativa estratégica liderada por Safran Aircraft Engines con el objetivo de llevar a demostración en vuelo la arquitectura de motor Open Fan antes de que finalice la década. El proyecto cuenta con una financiación de 100 millones de euros y reúne a un consorcio de 25 socios europeos, entre los que se encuentran grandes actores industriales como Airbus, Avio Aero y GKN Aerospace, además de universidades y centros de investigación.

TAKE OFF se apoya en los resultados obtenidos en el proyecto OFELIA y busca avanzar en el desarrollo de tecnologías clave para esta nueva arquitectura de propulsión, presentada en 2021 en el marco del programa CFM RISE. El objetivo es lograr una mejora del 20% en la eficiencia de consumo de combustible en los motores de próxima generación, previstos para entrar en servicio a partir de mediados de la próxima década.

El proyecto abarca todas las fases necesarias para su validación, desde el ensamblaje del motor demostrador hasta su integración en aeronave, la obtención de la autorización para vuelo y el análisis posterior de los resultados. El hito central será la demostración en vuelo de esta tecnología a bordo de un Airbus A380, lo que permitirá evaluar su comportamiento en condiciones reales y avanzar hacia un nivel de madurez equivalente a una configuración de predesarrollo.

Las actividades de TAKE OFF se desarrollarán en coordinación con el proyecto COMPANION, liderado por Airbus, que proporciona capacidades complementarias en materia de integración e instrumentación avanzada para sistemas de propulsión ultraeficientes. Esta colaboración busca acelerar la validación de la arquitectura Open Fan y reforzar la coherencia de los desarrollos tecnológicos dentro del ecosistema europeo.

Según han destacado los responsables del programa, TAKE OFF representa una de las iniciativas clave dentro de la hoja de ruta de Clean Aviation para aeronaves de corto y medio alcance. El proyecto deberá demostrar la viabilidad de esta arquitectura disruptiva en un nivel de madurez superior, en línea con una campaña de ensayos en vuelo prevista para 2029.

Más allá de la validación tecnológica, el proyecto pretende reducir los riesgos asociados a la industrialización de este tipo de motores y orientar el diseño de futuras soluciones de propulsión. En este sentido, la demostración en vuelo permitirá generar conocimiento clave para facilitar la transición hacia nuevas arquitecturas más eficientes.

Con el lanzamiento de TAKE OFF, la industria aeroespacial europea avanza en el desarrollo de tecnologías de propulsión orientadas a mejorar la eficiencia energética y reforzar su competitividad en el contexto de la aviación del futuro.

50 años formando pilotos



1^o ATPL
#300h



Fórmate como PILOTO en la
Universidad de Salamanca.
Elige CALIDAD y SEGURIDAD
Elige Adventia



GRADO EN PILOTO DE AVIACIÓN
COMERCIAL Y OPERACIONES AÉREAS
CURSO INTENSIVO ATPL INTEGRADO
PASARELA DE ADAPTACIÓN AL GRADO



Impulsamos la
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
con los mejores programas



100% Gratuito

INFÓRMATE

